

(19)日本特許庁(P) (12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号
特開平6-272761

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

(51)Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 F1 技術表示箇所
F16H 61/28 9138-3J

(21)出願番号 特願平5-60727
(22)出願日 平成5年(1993)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全28頁)

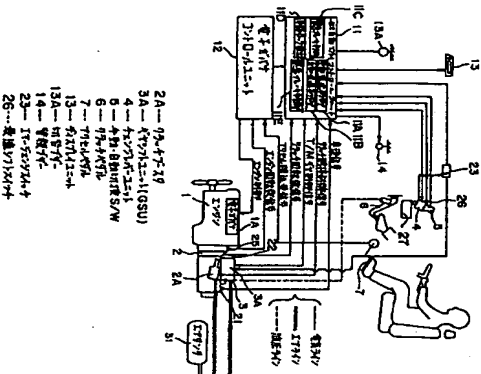
(71)出願人 00006288
三菱自動車工業株式会社
東京都港区芝五丁目33番8号
(72)発明者 志賀 信秀
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 真田 有

(54)【発明の名称】 セミオートマチック式変速機装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、車両に設けられ、選換操作による手動シフトモードと自動シフトモードとをそなえた、セミオートマチック式変速機装置に関し、製造コスト増や装置の大型化を招かずにドライバのシフト操作負担を大きく軽減でき、且つ、緊急時のエンジン停止を確実に回避できるようにすることを目的とする。

【構成】 クラッチ用アクチュエータ2Aと、変速機のギヤシフト用アクチュエータ3Aと、該変速機の変速段を手動で選換にシフトする手動シフトモードと該変速段を自動選換操作でシフトに基いて自動的にシフトする自動シフトモードとを切り替えるための手動・自動選換操作手段と、シフト操作手段4と、これらの手段の段定に応じて上記のギヤアクチュエータを電氣的に制御する制御手段1とをそなえ、緊急ブレーキ操作時に自動的にクラッチ機構2の接合を解除する制御を行なう緊急ブレーキ制御部11Eを設けるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、

クラッチペダルの作動に応じて該クラッチ機構を断接駆動するとともに、電氣信号に応じて作動して該クラッチ機構を断接駆動するクラッチ用アクチュエータと、該クラッチ機構を介して該エンジンから入力される駆動力トルクによる回転速度を複数の変速段で変速しうるギヤ機構をそなえた変速機と、

電氣信号に応じて作動して該変速機のギヤ機構の適合状態を切り替えながら該変速段を所要の状態にシフトするギヤシフト用アクチュエータと、

該変速段を手動でシフトする手動シフトモードと、該変速段を自動的にシフトする自動シフトモードとを、選択的に切り替えるための手動・自動選換操作手段と、

該変速段を手動シフトするための操作を行なう操作手段であって、該操作に応じた信号を出力するシフト操作手段と、

該エンジンの負荷状態を検出するエンジン負荷検出手段と、

該車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、

該手動・自動選換操作手段、該シフト操作手段及び該走行状態検出手段からの信号に基いて、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力して、該クラッチ機構や信号を出力してその作動を制御する制御手段とをそなえ、

該制御手段が、

該手動シフトモードが選択されると、該アクセル指令手段及び該シフト操作手段からの信号に応じて該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力して、選換操作による手動変速制御を行なう、手動変速用選換操作制御部と、

該自動シフトモードが選択されると、変速段が恒速段以外に設定されていることを条件に、該エンジン負荷検出手段及び該走行状態検出手段からの検出信号に基いて、変速段選択マップを参照しながら変速段を選択し、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ対応する指令信号を出力して、クラッチ断接動作とギヤシフト動作とクラッチ接合動作とを制御することによって自動変速制御を行なう、自動変速用選換操作制御部とをそなえて構成され、

緊急ブレーキ操作の有無を判断する緊急ブレーキ判断手段と、

該緊急ブレーキ判断手段からの情報に基いて緊急ブレーキ操作時に自動的に該クラッチ機構の接合を解除するように該クラッチ用アクチュエータに緊急制御信号を出力する緊急ブレーキ制御部とが設けられていることを特徴とする、セミオートマチック式変速機装置、

【請求項2】 該緊急ブレーキ判断手段が、ブレーキ操作時の車両の減速度が規定値以上であると緊急ブレーキ

操作が行なわれていると判断するように設定されていることを特徴とする、請求項1記載のセミオートマチック式変速機装置。

【請求項3】 該車両の車輪のロック状態を検出する車輪ロック検出手段と、該クラッチペダルによる該クラッチ機構の断接駆動を検出するクラッチ断接検出手段とをそなえ、

該緊急ブレーキ制御部が、該クラッチ機構の接合解除の制御信号出力中に、該車輪ロック検出手段及び該クラッチ断接検出手段からの情報に基いて、該車輪がロック状態でないこと又は該クラッチ機構が断接駆動されていることを条件に、該緊急制御信号の出力を停止して該クラッチペダルの操作に応じた手動クラッチ制御に復帰させるように設定されていることを特徴とする、請求項1又は2記載のセミオートマチック式変速機装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、手動操作による変速段のシフト指令を電氣信号としてギヤシフト用アクチュエータに伝達してこのギヤシフト用アクチュエータを選換操作しながら変速シフトする手動シフトモードと、車両の走行状態に応じて自動変速シフトを行なう自動シフトモードとをそなえた、セミオートマチック式変速機装置に関し、特に、クラッチ機構の切離し操作を行なわずに急制動操作を行なう所謂緊急ブレーキ操作時に、エンジン停止を回避できるように考案した、セミオートマチック式変速機装置に関する。

【0002】
【従来の技術】 バスやトラック等の大型車では、未だに手動変速機が主流となっているが、このような手動変速機では、一般に、運転席側のチェンジレバー（＝シフト操作手段）と、エンジン出力部に付設されたチェンジレバーと変速機とをコントロール等のリンク機構で機械的に連結した構造になっている。

【0003】 このような機械式の変速機では、シフト時のギヤ機構の駆動を、ドライバのシフト操作力に頼っており、ドライバには所要の操作力が要求される。このため、特に、市街地走行時に頻りにシフト操作を要求される場合には、このシフト操作が、ドライバにとって大きな負担となる。そこで、変速機におけるギヤの適合状態のシフトのための駆動を行なうアクチュエータを設けて、このアクチュエータを電氣信号を介して選換操作するよう、このタイプの機械式の変速機装置が開発された。

【0004】 即ち、アクチュエータとしては、例えば空気圧や油圧等を駆動源として電磁式の制御弁を制御することで、変速機におけるギヤの適合状態のシフトを行なえるようなものとする。この一方で、チェンジレバーを操作するとこれに応じて所要の電氣信号を出力するように構成する。そして、チェンジレバーからの信号を受け

て変速機のアクチュエータ側の制御弁に所要の電気信号を出力して、該制御弁を制御するように構成する。

【0006】これによって、単にチェンジレバーを操作するだけの力だけで、シフトを行なえるようになり、シフト操作に関するドライバの負担が軽減される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、シフト操作に関するドライバの負担を更に軽減するには、自動変速機を採用すればよい。この自動変速機は、小型車の場合には、クラッチに代えてトルクコンバータを採用したものが主眼になっているが、バスやトラック等の大型車では、駆動トルクの伝達量が大きくトルクコンバータの負担が過大となるので、自動変速機と同様に、クラッチを自動的に断接するアクチュエータを設けて、クラッチをトルクを減じることなく、変速シフトを行なえるようにしている。

【0007】しかしながら、クラッチの断接時には、車両の減速クランクやエンジン停止を招き易いので、これらの不具合を回避できるように、クラッチの断接動作を適切に行なうことや、これと同時にエンジンの回転低減等の制御が必要になる。例えば、クラッチをミートする際には、エンジンの回転低減を調整しながら、徐々にクラッチミートを行なう。クラッチの入力側と出力側との回転状態が徐々に接近するように制御する必要がある。

【0008】このような要求を満たすには、クラッチを断接するアクチュエータ自体が複雑なものになったり、製造コストの大幅な増加や装置の大型化を招いてしまう。ところで、変速機が高速段の場合には、クラッチミートに複雑な制御が要求されず、例えば例えばオン・オフ制御のように単純にクラッチの断接を行なうことも可能である。

【0009】そこで、上述の課題を解決する手段として、変速機が高速段の場合にだけ自動変速を行なえるようにして、変速機がこのような高速段よりも低い時には手動変速のみで変速するように構成することが考えられる。特に、変速機が高速段の場合には、自動変速モードと手動変速モードとのうちの好みの変速モードを選択できるようにすると、ドライバに好都合である。

【0010】ところで、一般に、手動変速機をそなえた車両では、ブレーキを操作させて車速が低下したら、ドライバがクラッチを切らないでエンジン停止（エンスト）を招く。一方、自動変速機では、ドライバがクラッチ操作が不要なので、ブレーキを操作させて車速が低下した場合も、ドライバのクラッチ操作なしでエンストを回避できる。

【0011】手動変速機をそなえた車両では、制動に伴うエンストの回避は、ドライバの操作に頼らざるを得ない。しかし、緊急ブレーキ（このような緊急ブレーキのことを、パニックブレーキともいう）時にはドライバに

心理的な余裕がなくなるので、このクラッチ切操作を忘れてしまう場合がある。特に、上述のように、自動変速モードと手動変速モードとを選択できるようにすると、制動に伴ったエンスト回避のためのクラッチ切操作は、自動変速モードのときには必要だが、手動変速モードのときには必要になる。このため、ドライバが、手動変速時にクラッチ切操作を忘れてしまうことが想定され、上述の緊急ブレーキ時には、クラッチ切操作を忘れてしまうおそれが一層強くなる。

【0012】本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、自動変速モードと手動変速モードとを選択できるようにして、製造コストの大幅な増加や装置の大型化を招くことなく、シフト操作に関するドライバの負担を軽減できるようにしながら、緊急ブレーキ時のエンスト回避も自動的に行なえるようにした、セミオートマチック式変速機装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置は、車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、クラッチ機構の作動に応じたクラッチ機構を断接駆動するとともに、電気信号に応じた作動して該クラッチ機構を断接駆動するクラッチ用アクチュエータと、該クラッチ機構を介して該エンジンから入力される駆動トルクによる回転速度を複数の変速段で変速するギヤ機構をそなえた変速機と、電気信号に応じた作動して該変速機のギヤ機構の噛合状態を切り替えながら該変速段を所要の状態でシフトするギヤシフト用アクチュエータと、該変速段を手動でシフトする手動シフトモードと、該変速段を自動的にシフトする自動シフトモードとを、選択的に切り替えるための手動・自動選択操作手段と、該変速段を手動シフトするための操作を行なう操作手段であって、該操作に応じた信号を出力するシフト操作手段と、該エンジンの負荷状態を検出するエンジン負荷検出手段と、該車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、該手動・自動選択操作手段、該シフト操作手段及び該走行状態検出手段からの信号に基づいて、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力してその作動を制御する制御手段とをそなえ、該制御手段が、該手動シフトモードが選択されると、該アクセル指令手段及び該シフト操作手段からの信号に応じて該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力して、遠隔操作による手動変速制御を行なう。手動変速用遠隔操作制御部と、該自動シフトモードが選択されると、該エンジン負荷検出手段及び該走行状態検出手段からの検出信号に応じて、変速段選択マツを参照しながら該変速段を選択し、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ対応する指令信号を出力して、クラッチ断接動作とギヤシフト動作とクラッチ接合動作とを制御することで自動変速制御を行なう。自動

変速用遠隔操作制御部とをそなえて構成され、緊急ブレーキ操作の有無を判断する緊急ブレーキ判断手段と、該緊急ブレーキ判断手段からの情報に基づいて緊急ブレーキ操作時に自動的に該クラッチ機構の接合を解除するよう、該クラッチ用アクチュエータに緊急制動信号を出力する緊急ブレーキ判断部とが設けられていることを特徴としている。

【0014】また、請求項2記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置は、請求項1記載の構成に加えて、該緊急ブレーキ判断手段が、ブレーキ操作時の車両の減速度が規定値以上であると緊急ブレーキ操作が行なわれていると判断するように設定されていることを特徴としている。また、請求項3記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置は、請求項1又は2記載の構成に加えて、該車両の車輪のロック状態を検出する車輪ロック検出手段と、該クラッチ機構による該クラッチ機構の断接操作を検出するクラッチ断接検出手段とをそなえ、該緊急ブレーキ判断部が、該クラッチ機構の接合クラッチ断接検出手段からの情報に基づいて、該車輪がロック状態でないことと該クラッチ機構が断接操作されていることを条件に、該緊急制動信号の出力を停止して該クラッチ機構の操作に応じた手動クラッチ制御に復帰するように設定されていることを特徴としている。

【0015】

【作用】上述の請求項1記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置では、まず、手動・自動選択操作手段を通じて、変速段を手動でシフトする手動シフトモードと該変速段を自動的にシフトする自動シフトモードとのいずれかを選択する。そして、ここで、手動シフトモードが選択されると、シフト操作手段を通じて手動でシフト操作が行なわれると、このシフト操作手段から操作に応じた指令信号が出力される。そして、ギヤシフト用アクチュエータでは、この指令信号に応じて、変速機のギヤ機構を駆動する。

【0016】また、このときには、クラッチ用アクチュエータは、クラッチ機構の作動に応じたクラッチを適宜断接駆動する。制御手段では、この情報に基づいて、ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号（電気信号）を出力する。ギヤシフト用アクチュエータは、この指令信号に応じて作動して、変速機のギヤ機構の噛合状態を切り替えながら該変速段を所要の状態でシフトする。

【0017】一方、自動シフトモードが選択されると、制御手段では、該エンジン負荷検出手段及び該走行状態検出手段からの検出信号に応じて、変速段選択マツを参照しながら該変速段を選択し、クラッチ用アクチュエータ及びギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力する。そして、クラッチ機構の切り離し操作を行なわれる緊急制動操作を行なう所部緊急ブレーキ操作が行なわれると、緊急ブレーキ判断手段がこれを判断する。緊急ブレーキ

一時制動部では、この緊急ブレーキ判断手段からの情報に基づいて緊急ブレーキ操作時に自動的に該クラッチ機構の接合を解除するよう、該クラッチ用アクチュエータに制動信号を出力する。これにより、急制動時には、自動的にクラッチ機構の切り離しが行なわれ、緊急ブレーキ時のエンジンの停止が回避される。

【0018】また、請求項2記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置では、該緊急ブレーキ判断手段が、ブレーキ操作時の車両の減速度が規定値以上であると緊急ブレーキ操作が行なわれていると判断するので、急制動が確実に実行されたうえで、クラッチ機構の切り離しが行なわれる。また、請求項3記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置では、車輪ロック検出手段により該車両の車輪のロック状態が検出され、クラッチ断接検出手段により該クラッチ機構が検出され、クラッチ機構の断接操作が検出される。そして、該緊急ブレーキ判断部では、該車輪ロック検出手段及び該クラッチ断接検出手段からの情報に基づいて、該クラッチ機構の接合解除の制動信号出力中に、該車輪がロック状態でないこと又は該クラッチ機構が断接操作されているときに、該緊急制動信号の出力を停止する。これにより、該クラッチ機構は、該クラッチ機構の操作に応じた手動クラッチ制御に復帰する。

【0019】

【実施例】以下、図面により、本発明の一実施例としてのセミオートマチック式変速機装置について説明すると、図1はこの模式的な構成図、図2はこのシフト操作手段（チェンジレバー）を示す斜視図、図3はこのシフト操作手段（チェンジレバー）のシフトパターンを示す図、図4はそのクラッチ用アクチュエータ及びギヤシフト用アクチュエータを示す模式的な構成図、図5、6はその制御全体の流れ（メインルーチン）を示すフローチャート、図7はそのサブルーチン「変速制御の流れ（サブルーチン）」を示すフローチャート、図8はその自動変速制御の流れ（自動変速ルーチン）を示すフローチャートである。

【0020】この実施例のセミオートマチック式変速機装置は、車両に設けられた「ギヤシフト機構」に接続されており、図1に示すように、エンジン1の出力部に付設されたクラッチ機構2と、変速機本体（セミ自動トランスミッション）3と、セミ自動トランスミッション3用の制御手段（セミ自動「Mコン」コントロール）11と、エンジン1の電子「Mコン」1A用の制御手段（電子「Mコン」コントロールユニット）12とをそなえている。

【0021】なお、エンジン1は、「ギヤシフト機構」であり、上述のように電子制御が「電子「Mコン」1A」をそなえている。クラッチ機構2は、クラッチ用アクチュエータとして機能する「クラッチマツ」を付設されており、このクラッチマツ2Aはエアタンク3

1からのエアの供給状態に反じて、クラッチ機構を断接駆動する。

【0022】変速機本体3は、前進7段・後進1段の変速段を有しており、ギヤシフト用アクチュエータとしてのギヤシフトユニット(GSU)3Aを付設されている。このギヤシフトユニット3Aは、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態を切り替へながら変速段を所望の状態にシフト駆動する。そして、これらの電子ガバ1A、クラッチステア2A及びギヤシフトユニット3Aは、セミ自動/マニュアルユニット1及び電子ガバパナコントロールユニット12によって、電気信号を通じて制御されるようになっている。

【0023】セミ自動/マニュアルユニット1には、シフト操作手段としてのチェンジレバユニット4、手動・自動選択操作手段としての手動・自動切替スイッチ5は自動変速スイッチ5、最速シフトモード設定手段としての最速シフトスイッチ26、車速センサ21、クラッチスイッチ(図示略)、トランスミツションセンサ(図示略)及びクラッチ回転低減センサ22、電子ガバパナコントロールユニット12、エレクトロニクススイッチ23、表示手段としてのディスプレイユニット13、モード切替時に発音(ドブ音)を発生する切替ブザー13A及び警報ブザー14がそれぞれ接続されている。

【0024】このセミ自動/マニュアルユニット1には、手動シフトモードの時に、クラッチレバ6及びシフト操作レバ7としてのチェンジレバ4からの信号に応じてギヤシフトユニット3Aへ指令信号を出し、選路操作による手動変速制御を行なう。手動変速選路操作制御部11Aと、自動シフトモードの時にシフト前後にシフトのアクセルペダル7の踏込量センサ7Aからの検出信号に応じてクラッチステア2A及びギヤシフトユニット3Aへ指令信号を出し、クラッチ選路動作とギヤシフト動作とクラッチ接合動作とを制御することで自動変速制御を行なう。自動変速選路操作制御部11Bとがそれぞれ設けられている。

【0025】さらに、セミ自動/マニュアルユニット1には、緊急ブレーキ判断手段11Cと、車輪ロック検出手段11Dと、緊急ブレーキ抑制部11Eとがそれぞれ設けられている。緊急ブレーキ判断手段11Cは、ブレーキスイッチ(図示略)等によりブレーキ操作の有無にかかる信号を受けるとともに、車速センサ又は前後加速センサ等の車両の減速度(車速変化率)にかかる信号を受けて、ブレーキ操作時に、車両の減速度が規定値(閾値)以上であると緊急ブレーキ操作が行なわれていると判断するように設定されている。なお、この閾値とは、十分に大きな値であって、車輪がロック又はロックに近い状態となるようなブレーキ操作を、緊急ブレーキ操作と判断するようにになっている。

【0026】車輪ロック検出手段11Dは、車両の車輪のロック状態を検出するが、ここでは、車速(車輪速)が規定値未満になったらロック状態であり、車速(車輪速)が規定値以上になったらロック状態ではないと判断するようになっている。緊急ブレーキ抑制部11Eは、緊急ブレーキ判断手段11Cからの情報に基づいて緊急ブレーキ操作時には他の制御に優先して、自動的にクラッチ機構2の接合を解除するようにギヤシフトユニット(クラッチ用アクチュエータ)3Aに緊急制御信号を出力するものである。これにより、緊急ブレーキ時にフライバがクラッチペダル6を踏み込まれても、自動的にクラッチ機構2が接合を解除されて、エンジン停止が回避されるようになっている。

【0027】なお、緊急ブレーキ抑制部11Eは、緊急のクラッチ制御の継続が必要となると、この制御を終えて、通常のクラッチ制御、つまり、クラッチペダル6の操作に対応したクラッチ機構の所定制御に復帰するようになっている。ここでは、車輪ロック検出手段11D及びクラッチペダルの操作状態を検出するクラッチスイッチ(図示略)からの情報に基づいて、車輪がロック状態から非ロック状態に復帰しているとき、又は、クラッチペダル6が踏み込まれているときに、緊急のクラッチ制御を解除するように設定されている。これにより、通常のブレーキギヤ状態になったら、緊急のクラッチ制御が解除されるようになっている。

【0028】なお、セミ自動/マニュアルユニット11では、自動変速制御の目標とする変速段を、エンジン負荷としてのアクセルペダル踏込量又はスロットル開度と車速とからマップにより設定するようになっているが、ブレーキペダルの踏込量と、ブレーキペダルは踏み込まないが排気ブレーキが排気状態にある時と、ブレーキペダルも踏み込まれずに排気状態にある時と、クラッチペダルも踏み込まれずに排気状態にない時(通常走行時)との、各走行状態に応じてシフトマップ(変速段選択マップ)が設けられており、各走行状態に応じて変速シフトマップが選択される。また、通常走行時には、更に3種の最速シフトマップが用意されている。

【0029】つまり、通常変速シフトマップ1としてマップ1N、マップ1P、マップ1Eとが用意されており、マップ1Nが標準的なシフトマップ(ノーマルシフトマップ)であるのに対して、マップ1Pはこのノーマルシフトマップ1Nよりもエンジン回転の高回転域域を利用し大きなエンジン出力を得られるようにしたパワースhiftマップであり、マップ1Eはノーマルシフトマップ1Nよりもエンジンの低回転域域を利用して経済的にエンジンを運転しうるようにしたエコ/ミッドシフトマップである。

【0030】また、電子ガバパナコントロールユニット12には、電子ガバ1A、アクセル踏込量センサ24、エンジン回転低減センサ25及びセミ自動/マニュアル

ユニット11とがそれぞれ接続されている。なお、アクセル踏込量センサ24はアクセルペダル7に付設される。そして、手動・自動切替スイッチ5を通じて手動シフトモードが選択されると、セミ自動/マニュアルユニット11を介して、チェンジレバユニット4からの指令に基づいて、ギヤシフトユニット3Aが選路操作されるようになっている。この場合、チェンジレバユニット4を手動操作することでチェンジレバユニット4を通じて変速シフト制御しているが、操作時に極めて小さな操作力でシフト操作できるので、この制御をフインガーギヤ制御又はフインガー制御といい、手動シフトモードに代えて、フインガータッチシフトモードともいう。

【0031】また、手動・自動切替スイッチ5を通じて自動シフトモードが選択されると、一定の条件下で、自動シフトモードが受給され、自動シフトモード時には、セミ自動/マニュアルユニット11を介して、各種の情報に基づいて、電子ガバパナ1Aが選路操作され、電子ガバパナコントロールユニット12を介して、各種の情報に基づいて、電子ガバパナ1Aが選路操作されるようになっている。なお、上述の一定の条件とは、変速段が第4速〜第7速の高速段に設定しうる走行状態とことであり、このように、高速段を選択しうるときだけ自動シフトモードを実施するのは、以下の理由による。

【0032】つまり、クラッチの所接時には、車両の変速シフトやエンジン停止を招き易いが、これはクラッチが低速段を選択されているときには生じやすいが、クラッチが高速段を選択されているときには生じにくい。したがって、クラッチが低速段のときには、変速シフトやエンジン停止を回避すべくクラッチ圧を速めて解放し、回避する必要がある。必然的にクラッチステア2Aが複雑なものなりその制御も複雑なものになる。しかし、クラッチが高速段のときには、クラッチの所接動作を単純なオンオフ操作だけで行なうことができる。そこで、ここでは、クラッチステア2Aの構造の複雑化やその制御の複雑化を回避できるように、自動シフトモードの実施条件を、高速段の選択しうる走行状態のときとしているのである。

【0033】ところで、チェンジレバユニット4は、図2に示すように、比較的ショートストロークのチェンジレバ4Aをそなえており、このチェンジレバ4Aの制御に手動・自動切替スイッチ5が設置されている。このチェンジレバ4Aのシフトパターンは、図3に示すようになっている。N(ニュートラル)と、R(リバース)と、非シフト位置としてのS(空行)と、シフトアップ指令位置としてのUP(シフトアップ)と、シフトダウン指令位置としてのDOWN(シフトダウン)との、5つのポジションとをそなえ、通常走行時の使用シフトパターンは、SポジションとUPポジションとDO

WNポジションとが1列に並んだ1型シフトパターンになっている。このうち、Nポジション、Rポジション及びSポジションの各ポジションに入れた場合には、操作後にチェンジレバ4Aから手を離してもこの位置でチェンジレバ4Aが停止するが、UPポジション及びDOWNポジションでは、チェンジレバ4Aから手を放すとSポジションに自動的に戻るようになっている。

【0034】したがって、シフト操作時には、チェンジレバ4Aは、N(ニュートラル)又はS(空行)のポジションにあり、このチェンジレバ4Aの位置から、選択されている変速段を認識できない。そこで、この装置では、セミ自動/マニュアルユニット11からの信号を受けて、ディスプレイユニット13で、現在の変速段の表示、即ち、1速、2速、3速、4速、5速、6速、7速、R(リバース)、N(ニュートラル)の表示を行なうようになっている。また、ディスプレイユニット13では、自動変速エンジンランプの点灯又は消灯によりシフトモードが自動シフトモードか手動シフトモードかの表示を行なうようになっている。

【0035】そして、N、S、UP、DOWN、Rの各ポジションに応じて、指令信号を出力するようになっている。なお、各ポジションの間の過渡的なポジションでも、指令信号を出力するようになっている。つまり、SポジションとUPポジションとの間、SポジションとDOWNポジションとの間では、Sポジションに応じた指令信号が出られ、NポジションとRポジションとの間、NポジションとSポジションとの間では、Nポジションに応じた指令信号が出られるようになっている。つまり、UP、DOWN、Rの指令信号は、チェンジレバ4Aがこれらのポジションに入ったときのために指令信号がされ、過渡的なポジションでは、第1にNポジション信号が優先されて、第2にSポジション信号が優先されるようになっている。

【0036】また、チェンジレバユニット4には、チェンジレバ4Aの操作時に操作反力を付与する機構(反力付与機構)27が設けられており、この反力付与機構では、セミ自動/マニュアルユニット11からの指令信号に応じて、反力を付与する状態と反力を放く状態とを切り替へることができるようになっている。この反力付与機構27は、UP、DOWN、Rのシフトポジションへの操作時に、このUP、DOWN、Rの近傍でS又はNのポジション側へ向かう反力を付与する機構である。そして、N、Sのポジションの近傍では、反力が生じないように、セミ自動/マニュアルユニット11を通じて制御される。

【0037】また、チェンジレバ4Aは、手動変速モードでは通常の変速シフトに用いられるが、自動変速モードには切り替わった際には、シフトマップの切替操作のために用いることができるようになっている。つまり、自動変速モードに切り替わった際には、まず、ノーマルシ

ソフトアンプ1Nが通常変速時ソフトアンプソフトアンプ1とされるが、この後、チェンジレバー4Aをソフトアンプの操作をすると、現状よりもエコノミ側の、バグソフトアンプに切り替えられ、ソフトアンプの操作をすると、現状よりもバグ側の、バグソフトアンプに切り替えられるようになっている。

【0038】つまり、現在の通常変速時ソフトアンプa01がソフトアンプソフトアンプ1Nであれば、ソフトアンプの操作で、これよりも1段エコノミ側のエレクトロニックソフトアンプ1Eに切り替えられ、ソフトアンプの操作で、これよりも1段バグ側の、バグソフトアンプa01Pに切り替えられる。現在の通常変速時ソフトアンプa01がエコノミソフトアンプa01Eであれば、ソフトアンプの操作で、これよりも1段バグ側の、バグソフトアンプa01Nに切り替えられ、現在の通常変速時ソフトアンプa01がバグソフトアンプa01Pであれば、ソフトアンプの操作で、これよりも1段エコノミ側の、バグソフトアンプa01Nに切り替えられる。

【0039】また、手動・自動切替スイッチ5は、モメンタリスイッチであり、このスイッチ5に接続する（又は押す）ことで、ソフトモードが切り換えられる。（又は押す）ことで、ソフトモードが切り換えられる。つまり、手動ソフトウェアモードの時に、手動・自動切替スイッチ5に接続する（又は押す）ことで、自動ソフトウェアモードに切り換えられ、自動ソフトウェアモードの時に、手動・自動切替スイッチ5に接続する（又は押す）ことで、手動ソフトウェアモードに切り換えられる（又は押す）ことで、手動ソフトウェアモードに切り換えられるようになっている。

【0040】この手動・自動切替スイッチ5は接続スイッチと押圧スイッチ等が考えられるが、接続スイッチの場合には、操作時に、手動・自動切替スイッチ5の状態自体に変化がないので問題ないが、押圧スイッチ等の操作時に状態変化のあるスイッチを採用する場合には、図8(B)に示すようなオン・オフスイッチ5'でなく、図8(B)に示すような自動復帰スイッチ5を手動・自動切替スイッチ5とする。つまり、手動・自動切替スイッチ5を、操作後に、自動的に操作前の状態に復帰する復帰スイッチとする。

【0041】なお、図8において、5A、5A'はスイッチ5の押圧部（押し部）、5B、5C、5B'、5C'、5D'は接点である。こうすることで、手動・自動切替スイッチ5は少なくとも操作時以外には、常に一定の状態に保持されるようになっている。そして、ソフトモードが自動ソフトウェアモードから、ギヤソフトモードのように、チェンジレバーユニット13に、自動変速インジカタラジの点灯又は消灯により表示されるので、ドライバーは運転中にも十分にソフトウェアモードを認識できる。

【0044】最速ソフトウェア26は、チェンジレバー4AがPポジション又はDOWNポジションに入ると途中の変速段とばししながら最速変速段まで直接ソフト

アンプ又はソフトウェア26に指定しようとする場合に指定番号を出力する最速ソフトウェアモードに設定しようとするものである。つまり、この最速ソフトウェア26をオンに入れた状態で、チェンジレバー4AがUPポジションに入れば、所望のエンジン回転数域内（この例では、600rpm以上で2300rpm以下）で、最上の変速段SNmax、即ち、エンジン回転数域内の下限回転数600rpm以上の範囲で、最上の変速段SNmaxが目標とする変速段SNcとして設定されるのである。また、この最速ソフトウェア26をオンに入れた状態で、チェンジレバー4AがDOWNポジションに入れば、所望のエンジン回転数域内（この例では、600rpm以上で2300rpm以下）で、最下の変速段SNminが目標とする変速段SNcとして設定されるのである。

【0043】なお、最速ソフトウェア26としては、手で押した時のみオン状態になり、手を離すとオフになるようにスイッチや、手で押す毎にオン・オフが切り換わり、手を離すと切り替わった状態が保持されるようなスイッチ等が考えられる。ギヤソフトウェアユニット3A及びクラッチアース2Aを駆動するエレクトロニクス系及び油圧ライン系については、図4に示すように構成されている。

【0044】図4において、31はインジェクタノックであり、エレクトロニクス系31が駆動されている。31Aはサフエクタノックであり、ブレーキ用アクチュエータノックとを兼ねている。31Bはブレーキ用アクチュエータノックである。また、32はエア配管（エアホース）、33はチェッカバルブ、34はダイヤルチェッカバルブ、35A～35Cはコエアクチュエータノックである。

【0045】36A～36Dは電磁式の3ウェイバルブであって、ここでは、バルブ36AをMVH、バルブ36BをMVP、バルブ36CをMVR、バルブ36DをMVWとも呼ぶ。36E、36Fは電磁バルブであって、バルブ36Eはエア供給を行なうもので、ここではMVXとも呼ぶ。バルブ36Eはエア供給を行なうもので、ここではMVYとも呼ぶ。

【0046】これらの電磁バルブ36A、36B、36C、36E、36Fは、いずれもセミ自動T/Mコントロールユニット11からの指令信号に応じて切り替えられる。電磁式3ウェイバルブ36Aは、チェンジレバー4Aの反力状態を切り替えるためのもので、チェンジレバー4Aに反力を与える時にはエアホース32を閉通する連通状態とされ、チェンジレバー4Aの反力を抜く時には排出状態とされる。

【0047】電磁式3ウェイバルブ36Bは、メインソフトウェア31とエレクトロニクス系31Cとの利用状態を切り替えるためのもので、通常時にはメインソフトウェア

からのエア圧が利用されるように排出状態とされ、メインソフトウェア31が正常に動作しないような緊急時にはエレクトロニクス系31Cからのエア圧が利用されるように連通状態とされる。

【0048】電磁式3ウェイバルブ36Cは、ギヤソフトウェアユニット3Aにおけるソフトウェア切り替えのための、ソフトウェア通過状態（大きくない状態）にするときに排出状態とされ、ソフトウェア大きくない状態に連通状態とされる。また、クラッチ2は、クラッチアース2Aにエア圧を供給されると連通状態（切状態）となり、クラッチアース2Aのエア圧が抜かれたと接合状態（接状態）となる。そして、電磁式バルブ36Eが作動するとクラッチアース2Aにエア圧が供給されてクラッチ2の連通状態となり、電磁式バルブ36Fが作動するとクラッチアース2Aのエア圧が除去されてクラッチ2の接合状態となるように設定されている。

【0049】電磁式3ウェイバルブ36Dは、このようにセミ自動T/Mコントロールユニット11を通じて電磁式バルブ36E、36Fによるクラッチアース2Aの駆動系や制御系がエレクトロニクス系31Cが連通状態となった緊急時に、クラッチ2を接合状態に切り替えることができるようにするための、通常時にはエアホース32を閉通する連通状態とされ、緊急時にはクラッチアース2Aのエア圧を除去する排出状態とされる。

【0050】この実施例では、電磁式3ウェイバルブ36Dは、手動・自動切替スイッチ5に連動して、オン・オフし、切替スイッチ5が自動的に設定されるとオンにされて連通状態となり、切替スイッチ5が手動ソフトウェアモードに設定されるとオフにされて排出状態となる。したがって、緊急時には切替スイッチ5を手動ソフトウェアモードに設定すればクラッチアース2Aのエア圧が除去されて、クラッチ2が接合状態（接状態）になる。

【0051】なお、緊急ブレーキ制御部11Eによるクラッチ制御は、バルブ36D（MVW）又はバルブ36F（MVY）の制御を通じて行なわれる。また、37Aは例えば出力エア圧が3.9kg/cm²の低下レギュレーションバルブであり、37Bは例えば出力エア圧が7.5kg/cm²の低下レギュレーションバルブである。

【0052】38はリレーバルブであり、このリレーバルブ38はサフエクタノック31Aからクラッチアース2Aにエア圧を供給するエアホース32に介接されている。また、このリレーバルブ38は、クラッチペダル6の踏み込みに応じて作動するスタビライザバルブ6Aと油路41を介して接続されており、クラッチペダル6を踏み込んでいる時には、クラッチアース2Aのエア圧を排出する排出状態となっており、クラッチ2が接合状態とされ、クラッチペダル6の踏み込み時には、クラッチアース2Aにエア圧を供給する供給状態となり、クラッチ2が連通状態とされるようになっている。

【0053】また、39はエアブライヤである。さらに、ギヤソフトウェアユニット3A内には、図示しないが、MVH～MVWの6つの電磁バルブが配列されており、これらのバルブの開閉に応じて、ギヤ歯車の噛合状態が切り替えられる。これらの電磁バルブMVH～MVWも、それぞれセミ自動T/Mコントロールユニット11からの指令信号に応じて切り替えられる。

【0054】ところで、この装置では、変速機のコントロールモードに、手動ソフトウェアモードと自動ソフトウェアモードとがあるが、手動・自動切替スイッチ5が手動ソフトウェアモードに設定されたときや、切替スイッチ5が自動ソフトウェアモードに設定されたが自動ソフトウェアモードの設定条件を満たさないとき等に、手動ソフトウェアモードとなる。この際、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、電磁バルブ36A、36C（つまり、MVH、MVR）及びMVH～MVWの制御を以下のごとく行なうようになっている。

【0055】この手動ソフトウェアモードには、クラッチペダル6が踏み込まれない（即ち、クラッチスイッチがオンにならない）、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態としてチェンジレバー4Aに反力が増えられない状態（反力除去状態）にする。また、これとともに、このチェンジレバー4Aが操作されると、ギヤソフトウェアユニット3A内の電磁バルブMVH～MVWには何ら切替作動信号を出力しないようになっている。

【0056】一方、クラッチペダル6が踏み込まれると、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、クラッチスイッチのオン信号を受けて、電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態としてチェンジレバー4Aに反力を付与しようとする。また、これとともに、このチェンジレバー4Aの操作に応じて、ギヤソフトウェアユニット3A内の電磁バルブMVH～MVWに作動信号を出力するようになっている。ただし、このときには、車両が走行状態が停止状態かにより、異なる制御を行なうようになっている。

【0057】なお、この場合の走行状態とは前進走行状態であり、後退時は停止状態に含めるものとし、車両が走行状態が停止状態かの判断は、例えば、車速21からの車速検出値を予め設定された閾値（遅く低車速側）と比較して、車速検出値が閾値よりも小さければ停止状態と判断して、車速検出値が閾値以上ならば走行状態と判断することができる。

【0058】そして、車両が停止状態であれば、クラッチペダル6の踏み込み時には、チェンジレバー4AがNポジションからRポジションソフトモードに切り換わり、ギヤソフトウェアユニット3Aの電磁バルブMVH～MVWのうちの対応する電磁バルブが作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ歯車の噛合状態が、Rポジションへ切り替えられるようになっている。

【0059】このとき、セミ自動T/Mコントルユニット11では、トランスミッションギヤセンサ(図示略)から実際に選択されている変速段情報を受けて、これをセミ自動T/Mコントルユニット11から出力された指令変速段(目標変速段)と比較して、選択変速段が指令変速段と一致するとシフト動作が完了したと判断する。このチェンジレバー4Aのシフト時には、シフト動作が完了するまでは、前述のごとく電磁式3ウェイバルブ36Aを通過状態にしてチェンジレバー4Aに反力を付与し続けるが、シフト動作が完了すると、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にしてチェンジレバー4Aの反力を除去するようになっている。

【0060】車両の停止状態でクラッチペダル6の踏込中に、チェンジレバー4AがNポジションからSポジションへシフト指令されると、これだけでは変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N状態(中立状態)に保持されるが、これに続いて、SポジションからUPポジションへシフト指令されると、セミ自動T/Mコントルユニット11から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA~MV Fのうちの対応する電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、第2変速ポジションへ切り替えられるようになっている。

【0061】車両の停止状態でクラッチペダル6の踏込中に、チェンジレバー4AがNポジションからSポジションを経て、DOWNポジションへシフト指令されると、セミ自動T/Mコントルユニット11から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA~MV Fのうちの対応する電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、第1変速ポジションへ切り替えられるようになっている。

【0062】これらの第2変速ポジションや第1変速ポジションへのシフト時には、セミ自動T/Mコントルユニット11では、トランスミッションギヤセンサ(図示略)から実際に選択されている変速段情報を受けて、このチェンジレバー4Aのシフト時に、シフト動作が完了するまでは、前述のごとく電磁式3ウェイバルブ36Aを通過状態にしてチェンジレバー4Aに反力を付与して、シフト動作が完了すると、磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にしてチェンジレバー4Aの反力を除去するようになっている。

【0063】なお、上述のRポジションや第2変速ポジションや第1変速ポジションの各シフト時において、シフト動作が完了する前に、チェンジレバー4AをNポジションやSポジションに戻してしまふと、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N状態(ニュートラル状態)に戻されるようになっている。また、車両の停止状態でクラッチペダル6の踏込中に、チェンジレバー4AがSポジション又はRポジションからNポジションへシフト指令されると、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N

状態(中立状態)に切り替えられるようになっている。

【0064】一方、車両の走行状態(前進走行状態)には、変速機本体3のRポジションへのシフトが禁止されている。つまり、車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、チェンジレバー4AがNポジションからRポジションへシフト指令されると、セミ自動T/Mコントルユニット11からは、この指令に応じたシフト信号は出力されずに、警告ラザー14に警告が出力されて、警告音でドライバーに警告が促されるようになっている。

【0065】車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、チェンジレバー4AがNポジションからSポジションへシフト指令されると、これだけでは変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N状態(中立状態)に保持されるが、これに続いて、SポジションからUPポジション又はDOWNポジションへシフト指令されると、セミ自動T/Mコントルユニット11で、早速センサ21の検出情報に基づいて、早速に同じ最速な変速段が設定される。そして、セミ自動T/Mコントルユニット11から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA~MV Fのうちの設定された変速段に対応する電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、最速な変速段ポジションへ切り替えられるようになっている。

【0066】車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、チェンジレバー4AがSポジションからUPポジションへシフト指令されると、Sポジションでニュートラル状態であった場合を除いて、セミ自動T/Mコントルユニット11では、現在変速段既に最速段(第7速)に設定されていない限り、現在変速段よりも1段高い変速段を設定する。そして、このセミ自動T/Mコントルユニット11から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA~MV Fのうちの設定した変速段に対応する電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、現在変速段よりも1段高い変速段のポジションへシフト操作されるようになっている。

【0067】車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、チェンジレバー4AがSポジションからDOWNポジションへシフト指令されると、Sポジションでニュートラル状態であった場合を除いて、セミ自動T/Mコントルユニット11では、現在変速段既に最低段(第1速)に設定されていない限り、現在変速段よりも1段低い変速段を設定する。そして、このセミ自動T/Mコントルユニット11から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA~MV Fのうちの設定した変速段に対応する電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、現在変速段よりも1段低い変速段のポジションへシフト操作される

ようになっている。

【0068】なお、上述のように、シフトアップ指令時に既に最速段(第7速)に設定されている場合や、シフトダウン指令時に既に最低段(第1速)に設定されている場合や、シフトアップ後にオーバランのおそれのある場合には、警告ラザー14に、作動信号が出力されて、警告音が発せられるようになっている。これらの最速な変速段ポジションへのシフト時やシフトアップ時やシフトダウン時にも、セミ自動T/Mコントルユニット11では、トランスミッションギヤセンサ(図示略)から実際に選択されている変速段情報を受けて、このチェンジレバー4Aのシフト時に、シフト動作が完了するまでは、前述のごとく電磁式3ウェイバルブ36Aを通過状態にしてチェンジレバー4Aに反力を付与して、シフト動作が完了すると、磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にしてチェンジレバー4Aの反力を除去するようになっている。

【0069】また、シフト動作が完了する前に、チェンジレバー4AをNポジションやSポジションに戻してしまふと、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、N状態(中立状態)に戻されるようになっている。この場合には、続いて、SポジションからUPポジション又はDOWNポジションへシフト指令されると、上述のように、早速に同じ最速な変速段に制御される。

【0070】さらに、セミ自動T/Mコントルユニット11では、車速信号やクラッチ回転数信号と、これから変速しようとする変速段とに基づいて、変速機のシフト負荷を求めて、シフトロ負荷が所定値以上の高負荷時(例えば第7速への切替時)には、電磁式3ウェイバルブ36Cを通過状態に制御してレギュレータバルブを低圧レギュレータバルブ37Aから高圧レギュレータバルブ37Bに切り替えて、ギヤシフトユニット3Aでシフトのために用いるおけるエンプを大きくしてシフト力を大きくさせるようになっている。

【0071】一方、手動・自動切替スイッチが自動シフトモードに設定されて且つ自動シフトモードの設定条件が満たされると、自動シフトモードとなる。この自動シフトモード時には、電磁バルブ36E、36F(つまり、MVX、MVY)及びMVA~MV Fの制御を以下のごとく行なうとともに、電子ガバナコントルユニット12を介して電子ガバナ1Aを制御することで、エンジンを作動状態の制御を以下のごとく行なうようになっている。

【0072】なお、この自動モードでは、アクセルペダルの踏込量に応じた最速な変速段(これを目標変速段とする)を設定して、この目標変速段と実際の変速段とが異なっているときには、シフトダウン時の場合のシフトアップ後の変速段でエンジンのオーバランを招かない限り、次のようにしてシフト操作を行なう。

①まず、アクセル戻し制御を行なう。つまり、アクセルペダルの操作状態に関係なくアクセル戻すように制御する。即ち、電子ガバナコントルユニット12では、通常、アクセルペダルの踏込量信号を受けて、この踏込量に对应して電子ガバナ1Aを制御してエンジンの出力状態を調整する。しかし、この自動モードのシフト操作時には、踏込量信号は関係なく、セミ自動T/Mコントルユニット11から、アクセル戻すように制御信号が出力されて、電子ガバナコントルユニット12ではアクセルペダルの踏込量信号に代えてこのアクセル戻し信号によって、電子ガバナ1Aを制御するようになっている。

【0073】②アクセルが戻ったら、クラッチを切る。つまり、アクセルが戻ると(即ち、電子ガバナ1Aがアクセルが戻ったときに相当する状態になると)、電子ガバナコントルユニット11からこれに応じた信号が出力されて、セミ自動T/Mコントルユニット11では、この信号を受けて、電磁式バルブ36Eに作動指令信号を出力して、電磁式バルブ36Eを作動させて、クラッチアス2Aにエンプを供給して、クラッチ2を離脱状態(切)にする。

【0074】③クラッチが切れたら、ギヤをニュートラルに戻す。つまり、クラッチスイッチから、クラッチが切れたことに对应する信号が出力されると、セミ自動T/Mコントルユニット11では、この信号を受けて、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA~MV Fのうちの所要の電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、ニュートラル位置に戻される。

【0075】④ギヤがニュートラルへ戻ったら、目標変速段と早速とからクラッチの入出力軸間の回転速度差が所定以内になるように、エンジンの回転数を制御する。つまり、トランスミッションギヤセンサから、ギヤがニュートラルへ戻ったことに对应する信号が出力されると、電子ガバナコントルユニット12では、この信号を受けて、目標変速段と早速とからエンジンの目標回転数を設定して、エンジン回転数センサ22から得られる実際のエンジンの回転数が目標回転数に近づくように電子ガバナ1Aを制御する。

【0076】⑤この一方で、ギヤを目標変速段へシフトする。つまり、セミ自動T/Mコントルユニット11から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA~MV Fのうちの所要の電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、目標変速段へシフトされる。

⑥さらに、ギヤの目標変速段へのシフトが完了してエンジン回転数が所要状態に制御されたら、クラッチを接合する。つまり、セミ自動T/Mコントルユニット11では、トランスミッションギヤセンサから現在変速段を示す信号を受けて、この信号と指令信号とから、ギ

やむを得ず強磁気選別ヘンリットとされたか何所かある。また、電子ガバナコントロールユニット12では、エンジン回転数センサ25から現エンジン回転数を示す信号を受けて、この信号と目標とするエンジン回転数から、乗エンジンの回転数が目標回転数に対して一定以内に近づいたか判断する。そして、電子ガバナコントロールユニット12から、乗エンジンの回転数が目標回転数に対して一定以内に近づくと、エンジン回転数増進命令を送った旨の信号が出力される。セミ自動ノーマントロールユニット11では、この信号を受けて、電磁式バルブ36Fに作動指令信号を出力して、電磁式バルブ36Fを作動させて、クラッチスタンプ24のエア圧を除去して、クラッチを接合状態にする。

【0077】このラッチの値が奇数したら、シフト操作を終えて、アラセに戻すがアラセシダルの操作状態に対応する通常の状態に遷移。つまり、クラッチスロットから、クラッチが接合したことに応ずる番号が出力される。すると、セミ自動T/Mコントロールユニット1からの恒定的な踏込量信号の出力が終えられるとともに、電子ガバナコントロールユニット2では、アラセルバの踏込量信号に対応して電子ガバナを制御してエンジン出力状態を開閉する通常の制御状態に復帰する。

【0070】また、エラー・ジェンシス・スイッチ23Hは、セ
ミ自動／マニュアルユニット1の方のフエ
リ時にそなえて設けられたもので、チェンジレバー4A
からの指令番号を、セミ自動／マニュアル
ユニット1を介さずに、直接ギヤシフトユニット3Aに
送る直接操作モードに切り替えるためのスイッチであ
る。

【0077】本発明の一実施形態としてのセミオートマチック式緊急避撞装置は、上述のように構成されているので、通常時には（つまり、緊急避撞3のシフト動作が行なわれる、図5～7に示すようにして、緊急避撞3のシフト動作が行なわれる、つまり、イグニッションキーとスロットからの情報を受けて、エンジン始動とともに、図5、6に示すように、このシフト動作が開始されると、なお、シフト制御開始時には、制御ラフF L F N F L Gは1に設定され、制御ラフF L G L E M Gは1に設定されている。また、制御ラフF Hは1に、制御ラフF S、F U、F D、F B、F N、F A C I、F C R I、F G N、F S N C、F C R 2は他の0に設定されている。なお、これらのラフGについては、後で説明する。

【0080】まず、図6に示すステツプM20～M31のステツプの順順に実行されるが、これらのステツプは、クラツチの緊急ブレーキ時制御に関するものである、遂には、これらのステツプM20～M31の中ので、要のステツプから、図6に示すステツプJ1に進んで、實質的にはこのステツプJ1から制御が開始される。つまり、ステツプM20でブレーキペダルが踏み込まれてい

るかが判断されて、ジョーキーベルが読み込まれていないければ、ステップM27に進んで、制御プログラムFLGEMGが1であるかが判断される。この制御プログラムFLGEMGは、クラッチの緊急ジョーキー時制御の時に1とされ、通常時には0であるので、ステップM27から図5に示すステップ1に進む。

「0080」しかし、スティーブM2でスローキープタルが隠れまわっている。スティーブM2に11に達して、新機種ラッフルGEMGと、であるかが判断される。まだ、ラッフルの緊急ブレーキ制御が開始されていないければ、新機種ラッフルGEMGは0であり、スティーブM2 3に進む。このスティーブM2 3では、車両の減速度（車速変化率）が規定定値（閾値）以上であるかが判断される。この判断は緊急ブレーキ判断手段11Cにおいて行なわれる。車両の減速度（車速変化率）が規定定値（閾値）以上ならば、緊急ブレーキ操作が必要であり、スティーブM2 4に進む。また、車両の減速度（車速変化率）が規定定値（閾値）以上でないならば、緊急ブレーキ操作が行なわれていないと判断して、図5に示すスティーブM1に進む。

【0082】スレッドM24では、クランチベタル6が操作しなければならないが、クランチベタル6が操作されている場合は、スレッドM25に送られ、クランチの緊急ブレーキ時刻制御、つまり、クランチベタル6に知らずに、クランチ直信号(クランチ制御2の結合を解除する指令番号)が緊急ブレーキ時刻制御11Eから出される。そして、スレッドM26で、制御プログラムGEMGを1にセットしてリターンする。

【0083】また、クランチベタル6が操作されているのは、クランチの緊急ブレーキ制動は不要であるので、ステータム30に達して、クランチベタル6の操作に対応してクランチが断接されるように、クランチ接点号としてはクランチ機構2を結合する番号ではなく、クランチベタル6に対応して結合可能な状態となる番号である。

【0084】そして、ステップM31で、制御プログラムGEMGをO1にセットし、図5に示すステップM1に進む。このようなジョーキングバルの読み操作が継続されると、次の制御サイクルでは、ステップM20からステップM21を経て、ステップM22に進む。車速(車輪速)が規定値以上かを判断する。この判断は車輪

ロップ検出手段1Dにおいて行なわれる。

【0085】車速（車輪速）が規定値以上ならば、車輪はロップ状態でないと同所でき、クラッチの緊急ブレーキ時制動は不要であるので、スロットルM30に進んで、上述と同様に、クラッチペダル6の操作に対応してクラッチが断接するように、クラッチ検出信号（クラッチペダル6）に応じた結合可能な状態にする信号である）が緊急ブレーキ時制動部1Eから出力される。そして、ス

テックM31で、制御プログラムのEMGを0にセットして、図5に示すステップM1に進む。

【0088】車道（車輪軌）が規定幅以上の車道でないなら、車輪軌はロック状態であり、クランチの緊急ブレーキ時刻間を継続させる必要があるの、上述と同様に、まず、スレッツM24で、クランチペダル6が操作されていると判断されない限りは、スレッツM25に進んで、クランチの緊急ブレーキ時刻間、つまり、クランチペダルの6に接続する、クランチ切替器（クランチ切替器20の結を解除する指令番号）が緊急ブレーキ時刻間11Eから出力される。そして、スレッツM26で、制御プログラムF1GEMGを1にセットしてリターンする。勿論、スレッツM24で、クランチペダル6が操作されていると判断されたら、上述同様に、緊急ブレーキ時刻間を解除する。

【0088】一方、緊急ブレーキ時制御を行なっているときに、ブレーキバルブの減速が検知されると、ステッパモータからステッパM27を駆使してステッパM28へ進んで、車速（車輪速）が規定値以下であると判断する。車速（車輪速）が規定値以上ならば、車輪はロック状態でないとして判断でき、ステッパの緊急ブレーキ時制御は不要であるので、ステッパM30に進んで、上述と同様に、ステッパバルブ6の操作に対応してクラッチが断接されるように、クラッチ接点信号（クラッチバルブ6に応じて結合可能状態にする信号である）が緊急ブレーキ時制御部11Eから出力される。そして、ステッパM31で、制御用グラフGEMGをOにセットして、図5に示すステッパM1に進む。

【0088】車速（車輪速）が規定値以上でないならば、車輪はロック状態であり、クラッチの緊急ジョーキ時刻を継続させる必要があるため、ステップM28からステップM29へ進む。ステップM29では、ステップM24と同様に、クラッチペダルが操作されているかが判断される。クラッチペダルが踏み込まれていない状態である。クラッチペダルが踏み込まれていない

25に達して、クランツの緊急ブレーキ制御、つまり、クランツベンダ6に属する3つのクランツ切遣台(クランツ機械2の適合を解除する指令遣台)が緊急ブレーキ時刻制御部11Eから出力される。そして、ステッパM26で、制御プラズフレミングを1にセットしてタターする。勿論、ステッパM24で、クランツベンダ

ら6が操作されていると判断されたら、上述回線に、緊急ブレーキ制御部を解除する。

【0089】以下、図5に戻って、ステップM1以降を説明する。まず、ステップM1では、手動・自動切替スイッチ（自動減速選択スイッチ）が6が操作されたか（さわれたか）、どうか判断される。手動・自動切替スイ

タッチ5が操作されなければ、ステツフM13に進んで、制御フラグF1NFLGが1かどうかを判断する。運転操作の開始時には、制御フラグF1NFLGは1に設定

(12)

されているので、ステツジM13から、ステツジM14に進む。

【0080】ステックM14では、制御ラフインFLGが0の場合だけ、切替プーサー13に切替信号を出しながら、プーサー13を動かせる。ここでは、制御ラフインFLGは1なので、プーサーを動かさず、ステックM15に進む。ステックM15では、ディスプレイユニット13の自動変速インジケータランプを消灯させる。続く、ステックM16では、ファンガー要速10を算出しながらファンガー変速制御を行なう。ステックM17では、制御ラフインFLGを1にして、初期ステックに帰る。

【00091】そして、この状態から、手動・自動切替スイッチ5が操作されると、ステッパM1の判断で、ステッパM2に進んで、制御プログラムG1かどうかが判断する。この時には、制御プログラムG1に進む1になっているので、ステッパM3に進む。ステッパM3では、車速が所定値（ここでは、3.0km/h）以上あるかどうかで判断される。

【0099】草庭が所定値以上なければ、フアンガー一覽
 選択制御のままであり、スツツツM14に達んで、スツツ
 ツM15、M16、M17の各スツツにより、フアンガー一覽
 ガ一覽選択制御及びこれに関する動作を執行する。草庭が
 所定値以上あれば、スツツツM4に達んで、自動シフト
 モーダの設定条件である、現在の葉数(4)が4速(4th)
 以上であるかどうか(即ち、葉数(4)が4速のいずれ
 のかに設定されているかどうか)を、トランスミッション
 ギヤセンサの信号に基づいて判断する。

【0099】現在の交通手段が4選以上でなければ、ステツプM14に進み、制御ラフエフINGLH15に進む、プザー13Aを鳴らすに、ステツプM15に達する。そして、上述と同様に、ステツプM16で、デイスプレエニツト13の自動交通シグナラータラツプを消灯させる、ステツプM16で、プザー14交通ルーチンを実行しながらプンガー交通制通行になって、ステツプM17で、制御ラフエフINGLH17にして、初期入レツプに帰る。

【0099】現在の遊走段が、遊上段でなければ、ステツ
ツM15に進み、自動シフトモータの所定条件である、ク
ラッチベンダ(C/N)が噛み込んでいるかどうかについて判断される。クラッチベンダ(C/N)が噛み込
まれていると、ステツツM14に進み、上述と同様に、
ステツツM15へステツツM17を行なつて、初期ステ
ツツに帰る。

【0099】クラッチベンダ(C/N)が噛み込まれて
いなければ、ステツツM6に進み、自動シフトモータの
所定条件である、チェンジレバ位置がS、U(U
P)、D(DOWN)のいずれかにになっているかどうか
が判断される。チェンジレバ位置がS、U(UP)、
(DOWN)のいずれかになっていなければ、ステツツ

フマ14に進み、上述と同様に、ステツフマ15、M16、M17を行なつて、初期ステツフに帰る。

[0096] チェンジレバー位置がS、U (UP)、D (DOWN) のいずれかになっていれば、ステツフマ7に進み、エンジン回転数が所定値 (600rpm) 以下かどうかで判断される。エンジン回転数が所定値以下ならば、ステツフマ8に進んで、切替フザー13Aに指令番号を出し、フザー (ビツ音) を鳴らしてエンジンのおそれがあることを警告する。エンジン回転数が所定値以下でなければ、このような警告は行なわない。

[0097] そして、何れの場合も、ステツフマ9に進んで、チェンジレバユニット13の自動変速レジンゲータランプを点灯させ、続くステツフマ10で、制御ラフグF1NFLGが1の場合には、切替フザー13Aに指令番号を出し、フザー (ビツ音) を鳴らせることで、自動レフトモードに切り換わったことをドライバーに知らせる。

[0098] そして、ステツフマ11に進んで、自動変速レッチンを実行しながら自動変速制御を行なつて、ステツフマ12では、制御ラフグF1NFLGを0にし、初期ステツフに帰る。その後、手動・自動切替スイッチが操作されなければ、制御ラフグF1NFLGは0なので、ステツフマ1からステツフマ13を経て、ステツフマ19に進む。ステツフマ19では、車速が所定値 (ここでは、30km/h) 以上あるかどうかで判断される。車速が所定値以上なければ、ステツフマ18に進んで、切替フザー13Aに指令番号を出し、フインガー変速に切り替えるようにフザー (ビツ音) を鳴らして警告する。車速が所定値以上あれば、このような警告は行なわない。この後、ステツフマ4に進んで、さらに、ステツフマ9、M10、M11、M12で自動レフトモードにかかると動作を行なうが、又は、ステツフマ4、M5、M6のいずれかのステツフマから、ステツフマ14に進んで、ステツフマ14、M15、M16、M17で手動レフトモードのフインガー変速にかかると動作を行なう。このときには、制御ラフグF1NFLGが0なので、ステツフマ14で、切替フザー13Aに指令番号を出し、フザー (ビツ音) を鳴らせることで、手動レフトモードに切り換わったことをドライバーに知らせる。

[0099] そして、自動レフトモードのときに、即ち、制御ラフグF1NFLGが0のときに、手動・自動切替スイッチが操作されると、ステツフマ1からステツフマ2に進んで、ステツフマ2でNオールを通過して、ステツフマ14に進んで、ステツフマ14、M15、M16、M17で手動レフトモードのフインガー変速にかかると動作を行なう。このときに、制御ラフグF1NFLGが0なので、ステツフマ14で、切替フザー13Aに指令番号を出し、フザー (ビツ音) を鳴らせることで、手動レフトモードに切り換わったことをドライバーに知らせる。

ライバに知らせる。

[0100] このようにして、メインルーチン制御が行なわれるが、ここで、手動レフトモードの制御、即ち、フインガー変速制御の一例を図7のフローチャートを参照して、具体的に説明する。図7に示すように、まず、ステツフマ1で、各センサやスイッチ類からの信号をゼミ自動T/Mコントロールユニット11に入力する。

[0101] そして、ステツフマ2で、クラッチペダルの踏み込みがあったかどうかを判断する。クラッチペダルの踏み込みがなければ、ステツフマ2からステツフマ60に進んで、ラフグF6Hを1に設定する。このラフグF6Hはチェンジレバー4Aに反力を付与してもよいときに1とされ、制御開始時には、このラフグF6Hは1に設定される。

[0102] そして、クラッチペダルの踏み込みがあると、ステツフマ2からステツフマ3に進んで、ラフグF6Hが1であるかが判断される。クラッチペダルを踏み込んだ初期には、ラフグF6Hは1なので、ステツフマ4に進んで、チェンジレバー4Aに反力を付与する状態にする。即ち、チェンジレバー4Aが所定の位置 (UP、DOWN、Rの各ポジション付近) にシフトされると、ゼミ自動T/Mコントロールユニット11から制御信号を出し、電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態にして反力付手機構27を作動させてチェンジレバー4Aに反力を与える状態になる。このため、ここで、チェンジレバー4AをUP、DOWN、Rの各ポジションに操作すると、ドライバーは適当な操作反力を受けて、シフト操作をしている感を得られる。

[0103] ついで、ステツフマ5で、車両が走行状態か停止状態かが判断される。なお、この場合の走行状態とは前進走行状態であり、後退時は停止状態に含める。車両の始動時には、車両は当然停止しているため、ステツフマ61に進み、これ以後のステツフマで、チェンジレバー4Aのポジションに応じて、シフト動作が行なわれる。

[0104] 車両の始動時には、チェンジレバー4AがNポジションからSポジションに切り替えられ、ステツフマ61から、ステツフマ74に進んで、ラフグF6Hが1であるかが判断される。このラフグF6Hは、チェンジレバー4AをUPポジション又はDOWNポジションへシフト動作をしている間に (即ち、シフト制御中) 1とされ、シフト動作には、前やシフト動作の完了後などには、0とされる。

[0105] なお、このラフグF6Hが1の間は、設定されたシフト指令が実行される。始動時には、ラフグF6Hは0になっているので、ステツフマ74の後には、シフト制御は行なわれないでメインルーチンへリターンする。以後、メインルーチンへのリターンを繰り返すという。そして、停止時には、このSポジションからUPポジションに切り替えられると、ステツフマ61から、ステツフマ62、F70を経てステツフマ71に進んで、目標変速段SNCとして2速 (2nd) を設定して、ステツフマ64に進んで、電磁式3ウェイバルブ36AをMVFのうちのいずれかに対応する指令番号を出す。この2速指令時には、シフト力が大きくなるように、電磁式3ウェイバルブ36Cに、連通状態になるような指令番号を出す。

ツフマ62、F70を経てステツフマ71に進んで、目標変速段SNCとして2速 (2nd) を設定して、ステツフマ64に進んで、電磁式3ウェイバルブ36AをMVFのうちのいずれかに対応する指令番号を出す。この2速指令時には、シフト力が大きくなるように、電磁式3ウェイバルブ36Cに、連通状態になるような指令番号を出す。

[0106] ついで、ステツフマ65に進んで、ラフグF6Sを1に設定して、ステツフマ66で、実際の変速段検出信号に基づいて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しいかどうかで判断されて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなければ、リターンする。なお、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなるとは、シフトが完了したことに相当する。

[0107] そして、UPポジションが保持されると、ステツフマ71、F2、F3、F4、F5、F61、F62、F70、F64、F65、F66のステツフマが繰り返されて、シフト指令が実行される。こうして、2速へのシフトが完了して、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステツフマ66から、ステツフマ71に進んで、チェンジレバー4Aの反力を除去する。即ち、ゼミ自動T/Mコントロールユニット11から制御信号を出し、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にして反力付手機構27を解除させてチェンジレバー4Aの反力を放く。

[0108] さらに、ステツフマ68でラフグF6Hを0にして、ステツフマ69でラフグF6Sを0にして、リターンする。また、停止時には、SポジションからDOWNポジションに切り替えられると、ステツフマ61から、ステツフマ62、F70、F72を経てステツフマ73に進んで、目標変速段SNCとして1速 (1st) を設定して、ステツフマ64に進んで、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にして、ステツフマ65に進んで、ステツフマ66で、実際の変速段検出信号に基づいて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しいかどうかで判断されて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステツフマ66から、ステツフマ71に進んで、チェンジレバー4Aの反力を除去する。そして、ステツフマ68でラフグF6Hを0にして、ステツフマ69でラフグF6Sを0にして、リターンする。

[0109] ついで、ステツフマ65に進んで、ラフグF6Sを1に設定して、ステツフマ66で、実際の変速段検出信号に基づいて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しいかどうかで判断されて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステツフマ66から、ステツフマ71に進んで、チェンジレバー4Aの反力を除去する。そして、ステツフマ68でラフグF6Hを0にして、ステツフマ69でラフグF6Sを0にして、リターンする。

[0110] ただし、チェンジレバー4AがRポジション又はDOWNポジションに切り替えられたが、シフト動作の完了前に、チェンジレバー4AがSポジションへ戻されてしまったときには、ラフグF6Hが1であるので、ステツフマ71、F2、F3、F4、F5、F61を経て、ステツフマ74に進んで、このステツフマ74からステツフマ75に進み、目標変速段SNCとしてニュートラル値Nを設定して対応する指令番号を電磁式3ウェイバルブ36Cのうちのいずれかに出力する。

[0111] さらに、ステツフマ76に進んで、変速段SNRが目標変速段SNC (ここではニュートラル値N) と等しいかどうかで判断されて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなければ、リターンする。そして、ステツフマ71、F2、F3、F4、F5、F61、F74、F75、F76のステツフマが繰り返されて、ニュートラルへのシフトが完了して、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステツフマ76から、ステツフマ77に進んで、ラフグF6Sを0にして、リターンする。

[0112] また、停止時には、NポジションからRポジションに切り替えられると、ステツフマ61から、ステツフマ62を経てステツフマ63に進んで、目標変速段SNCとしてリバーズを設定して、ステツフマ64に進んで、対応する指令番号を電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にして反力付手機構27を作動させてチェンジレバー4Aの反力を放く。そして、ステツフマ65に進んで、ラフグF6Sを1に設定して、ステツフマ66で、実際の変速段検出信号に基づいて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しいかどうかで判断されて、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステツフマ66から、ステツフマ71に進んで、チェンジレバー4Aの反力を除去する。そして、ステツフマ68でラフグF6Hを0にして、ステツフマ69でラフグF6Sを0にして、リターンする。

[0113] そして、Rポジションが保持されると、ステツフマ71、F2、F3、F4、F5、F61、F62、F70、F64、F65、F66のステツフマが繰り返されて、リバーズのシフトが完了して、変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステツフマ66から、ステツフマ71に進んで、チェンジレバー4Aの反力を除去する。そして、ステツフマ68でラフグF6Hを0にして、ステツフマ69でラフグF6Sを0にして、リターンする。

[0114] 勿論、この途中に、チェンジレバー4AがNポジションへ戻されると、ステツフマ71、F2、F3、F4、F5、F61、F62、F70、F72、F74を経て、ステツフマ75に進んで、目標変速段SNCとしてニュートラル値Nを設定して対応する指令番号を電磁式3ウェイバルブ36Cのうちのいずれかに出力する。そして、前述と同様に、変速段SNRが目標変速段SNC (ここではニュートラル値N) と等しくなると、ステツフマ76から、ステツフマ77に進んで、ラフグF6Sを0にして、リターンする。

[0115] チェンジレバー4AがRポジションに切り替えられたが、シフト動作の完了前に、チェンジレバー4AがNポジションへ戻されてしまったときにも、上述

と同様に動作する。このステツフ5のニュートラルへのシフト後には、反力を除去するステツフやフラグF Hを0にするステツフが続けられていないので、UP、DOWN、Rの各ボジションへのシフトが完了しない限り、クランチを踏み続けている間は、次の制御サイクルで、ステツフ3で「e」を判断され、ステツフF4に進んで、このステツフ4で反力を付与しうる番号が出される。したがって、クランチを踏み続けながら、再び、UP、DOWN、Rの各ボジションへのシフトしようとする場合には、反力を付与されない。

【0116】このようにして、加速段が2速又は1速の前進位置、又は、リバース（後退位置）にシフトされ、クランチペダルの踏み止めを付与するクランチ2を継続状態にしながら、車両の走行を開始すると、車両は、この設定された加速段のまま走行する。また、クランチペダルの踏み止めを止めたことで、ステツフ2からステツフ6.0に進むと、フラグF Hを1に切り替えて、チェンジレバー4Aに反力を付与しうる状態にする。

【0117】そして、車両が所定値以上の走行状態で、ドライバがクランチペダルを踏み込むと、前述と同様に、ステツフF1、F2から、ステツフF3を経て、ステツフF4に進んで、チェンジレバー4Aに反力を付与する。これにより、前述と同様に、チェンジレバー4Aを操作すると、ドライバは適当な操作反力を受けて、シフト操作をしている感を得られる。

【0118】そして、チェンジレバー4Aのボジションに就いて、シフト動作が行なわれる。つまり、ステツフF5で、車両が走行状態であると判断されて、ステツフF6に就く。チェンジレバー4Aは、走行時には通常Sボジションであるので、このSボジションのままでは、ステツフF6から、ステツフF5.0へ進む。

【0119】このステツフF5.0では、フラグF Uが1か判断する。このフラグF Uは、シフトアップ操作指令を開始したがまだシフト操作が完了していないときに1とされ、そうでないときには0とされる。シフトアップ操作が完了すれば、このフラグF Uは0であり、ステツフF5.1へ進む。このステツフF5.1では、フラグF Dが1か判断する。このフラグF Dは、シフトダウン操作指令を開始したがまだシフト操作が完了していないときに1とされ、そうでないときには0とされる。シフトダウン操作が完了すれば、このフラグF Dは0であり、ステツフF5.2へ進む。

【0120】このステツフF5.2では、フラグF Bが1

か判断する。このフラグF Bは、最速加速段へのシフト操作指令を開始したがまだシフト操作が完了していないときに1とされ、そうでないときには0とされる。シフト操作中でなければ、このフラグF Bは0であり、リターンする。ここで、ドライバが、チェンジレバー4AをUP又はDOWNのボジションに操作すると、シフト条件を満たす場合には、シフトアップ又はシフトダウンを行なう。

【0121】例えば、走行時に、チェンジレバー4AがSボジションからUPボジションに切り替えられると、ステツフF6から、ステツフF7、F8を経てステツフF10に進んで、フラグF Nが1であるかが判断される。このフラグF Nは、チェンジレバー4AがSボジションの時にNボジションであった場合に1とされ、そうでない場合、つまり、チェンジレバー4AがSボジションの時にUP又はDOWNのボジションに操作された場合には0とされる。そして、フラグF Nが0のときには、1段ずつシフトアップ又はシフトダウンする通常のシフト動作を実行し、フラグF Nが1のときには、走行状態に最適な加速段へ直接シフトするシフト動作を実行する。

【0122】つまり、通常は、チェンジレバー4AをUP又はDOWNへのボジションに操作しながら加速段のシフトを行なうので、Sボジションの時にはチェンジレバー4AはUP又はDOWNへのボジションにあって、Nボジションにはない。そこで、この時にはフラグF Nが0となる。フラグF Nが0のときには、ステツフF7.8に進んで、最速シフトスイッチ2.6がオンであるかが判断され、最速シフトスイッチ2.6がオンでなければ、ステツフF11に進んで、前述のフラグF Uが1であるかが判断される。また、最速シフトスイッチ2.6がオンであれば、ステツフF2.3に進む。

【0123】ステツフF11では、チェンジレバー4Aが切り替えられてはじめての制御サイクルでは、まだ、シフト操作指令が行なわれていないので、フラグF Uは1でない。ステツフF12に進んで、最速加速段SN Rが7速（7th）であるかが判断される。最速加速段SN Rが7速（7th）であれば、もうこれ以上はシフトアップできないので、ステツフF8に進んで、警報サージ1.4を鳴らして、警告する。当然、加速指令は行なわれない。

【0124】最速加速段SN Rが7速（7th）でなければ、ステツフF13に進んで、最速加速段SN Rよりも一段上の加速段SN R+1を、シフト目標とする加速段SNCに設定する。さらに、ステツフF14に進んで、目標加速段SNCへのシフト指令を行なう。つまり、電磁バルブMVA～MV Fのうちのいずれかを、対応する指令信号を出し、ステツフF15でフラグF Uを1に設定し、ステツフF16でフラグF Dを0に設定し、ステツフF17でフラグF Bを0に設定する。そし

て、ステツフF18で、最速加速段SN Rが目標加速段SNCになったかを判断するが、シフト指令開始時には、まだ、最速加速段SN Rが目標加速段SNCになっていないので、リターンする。

【0125】そして、UPボジションが保持されると、ステツフF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9、F10、F11、F12、F13、F14、F15、F16、F17、F18のステツフが繰り返されて、シフト指令が実行される。シフトアップが完了して、最速加速段SN Rが目標加速段SNCと等しくなると、ステツフF18から、ステツフF19に進んで、チェンジレバー4Aの反力を除去する。即ち、セミ自動T/Mコントロールユニット11から制御信号を出し、電磁式3ウェイバルブ3.6 Aを排出状態にして反力付与機構2.7を解除させてチェンジレバー4Aの反力を抜く。

【0126】そして、ステツフF20でフラグF Hを0にして、ステツフF21でフラグF Uを0にして、さらに、ステツフF22でフラグF Nを0にして、リターンする。一方、このUPボジションに操作される前に、NボジションからSボジションへの操作が行なわれていれば、フラグF Nが1とされ、ステツフF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9を経て、ステツフF10からステツフF23に進んで、前述のフラグF Bが1であるかが判断される。また、最速シフトスイッチ2.6がオンであれば、ステツフF7.8からステツフF2.3に進んで、前述のフラグF Bが1であるかが判断される。

【0127】シフト操作指令が行なわれていないければ、ステツフF24に進んで、現在の走行状態に最適な加速段SNBを最速情報等から算算する。この最適な加速段SNBは、シフトアップ時には、所要のエンジン回転数域内（この例では、600rpm以上で2300rpm以下）で、最上の加速段SNmaxが設定される。つまり、エンジン回転数域内の下限回転数600rpm以上の範囲で、最上の加速段SNmaxが設定されるのである。

【0128】そして、続くステツフF25では、最速加速段SNBを、目標加速段SNCに設定する。さらに、ステツフF26で、目標加速段SNCへのシフト指令を行なう。つまり、電磁バルブMVA～MV Fのうちのいずれかに対応する指令信号を出し、ステツフF27でフラグF Bを0に設定し、ステツフF29でフラグF Dを0に設定する。そして、ステツフF30で、最速加速段SN Rが目標加速段SNCになったかを判断するが、シフト指令開始時には、まだ、最速加速段SN Rが目標加速段SNCになっていないので、リターンする。

【0129】そして、UPボジションが保持されると、ステツフF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、

F9、F10、F23、F24、F25、F26、F27、F28、F29、F30のステツフが繰り返されて、シフト指令が実行される。シフトが完了して、最速加速段SN Rが目標加速段SNCと等しくなると、ステツフF30から、ステツフF31に進んで、前述と同様に、チェンジレバー4Aの反力を除去する。即ち、セミ自動T/Mコントロールユニット11から制御信号を出し、電磁式3ウェイバルブ3.6 Aを排出状態にして反力付与機構2.7を解除させてチェンジレバー4Aの反力を抜く。

【0130】そして、ステツフF32でフラグF Hを0にして、ステツフF33でフラグF Bを0にして、さらに、ステツフF34でフラグF Nを0にして、リターンする。また、走行時に、チェンジレバー4AがSボジションからDOWNボジションに切り替えられると、ステツフF6から、ステツフF7、F9、F35を経てステツフF36に進んで、フラグF Nが1であるかが判断される。

【0131】通常は、フラグF Nが0なので、ステツフF7.9に進んで、最速シフトスイッチ2.6がオンであるかが判断され、最速シフトスイッチ2.6がオンでなければ、ステツフF37に進み、最速シフトスイッチ2.6がオンであれば、ステツフF2.3に進み、ステツフF37に進むと、前述のフラグF Dが1であるかが判断される。

【0132】チェンジレバー4Aが切り替えられてはじめての制御サイクルでは、まだ、シフト操作指令が行なわれていないので、フラグF Dは1でない。ステツフF38に進んで、最速加速段SN Rが1速（1st）であるかが判断される。最速加速段SN Rが1速（1st）であれば、もうこれ以上はシフトダウンできないので、ステツフF8に進んで、警報サージ1.4を鳴らして、警告する。当然、加速指令は行なわれない。

【0133】最速加速段SN Rが1速（1st）でなければ、ステツフF39に進んで、最速加速段SN Rよりも一段の加速段SN R-1を、目標加速段SNCに設定する。そして、続くステツフF40で、目標加速段SNCにシフトダウンしてもエンジンがオーバランしないかを判断する。この判断は、最速段と目標加速段SNCとからシフトダウン後のエンジン回転数を算出して、これをオーバラン限界値と比較することで行なえる。

【0134】この判断で、オーバランするとすると、ステツフF8に進んで、警報サージ1.4を鳴らして警告して、加速指令は行なわれない。オーバランしないとされると、ステツフF41に進んで、シフトダウン指令を行なう。つまり、電磁バルブMVA～MV Fのうちのいずれかに対応する指令信号を出し、ステツフF42で、フラグF Dを1に設定し、ステツフF43で、フラグF Uを0に設定し、ステツフF44で、フラグF Bを0に設定する。そして、ステツフF45で、現

実速段SNBが目標実速段SNCになったかを判断するが、シフト指令が開始時には、まだ、現実速段SNRが目標実速段SNCになっていないので、リターンする。

[0136]そして、DOWNボジションが保持される。スレッツF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9、F36、F37、F38、F39、F40、F41、F42、F43、F44、F45の8スレッツが繰り返されて、シフト指令が実行される。シフトが完了して、実速段SNRが目標実速段SNCと等しくなると、スレッツF45から、スレッツF46に進み、チェンジレバー4Aの反力を除去する。即ち、セミ自動ノムコントロルユニット11から制動信号を出して、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にして反力付与機構27を解除させてチェンジレバー4Aの反力を抜く。

[0136]そして、スレッツF47でアラグFを0にして、スレッツF48でアラグFDを0にして、さらに、スレッツF49でアラグFを0にして、リターンする。一方、このDOWNボジションに操作される前に、NバシヨからSバシヨへの操作が行なわれていたば、アラグFを1とされ、スレッツF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9、F35を経て、スレッツF36からスレッツF23に進む。また、最速シフトスイッチ26がオンであれば、スレッツF78からスレッツF23に進む。そして、前述のUPボジションの操作時と同様なスレッツが実行される。

[0137]つまり、スレッツF23で、前述のアラグFが1であるか判断され、シフト操作指令が行なわれていないば、スレッツF24に進み、現在の走行状態に最速実速段SNBを車速情報等から演算する。この最速実速段SNBには、シフトアラグ時には、所望のエンジン回転数域内（この例では、600rpm以上で2300rpm以下）で、最下の実速段Sminが設定される。つまり、エンジン回転数域内の下限回転数2300rpm以下の範囲で、最下の実速段Sminが設定されるのである。

[0138]そして、続く、スレッツF25で、最速実速段SNBを、目標実速段SNCに設定する。さらに、スレッツF26で、目標実速段SNCへのシフト指令を行なう。つまり、電磁バルブMVA-MVFのうちのいずれかに対応する指令信号を出力する。そして、スレッツF27でアラグFを1に設定し、スレッツF28でアラグFDを0に設定し、スレッツF29でアラグFDを0に設定する。そして、スレッツF30で、現実速段SNRが目標実速段SNCになったかを判断して、現実速段SNRが目標実速段SNCになっていなければ、リターンする。

[0139]そして、DOWNボジションが保持される。スレッツF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9、F35、F36、F23、F24、F25、

F26、F27、F28、F29、F30の8スレッツが繰り返されて、シフト指令が実行される。シフトが完了して、実速段SNRが目標実速段SNCと等しくなると、スレッツF30から、スレッツF31に進み、前述と同様に、チェンジレバー4Aの反力を除去する。即ち、セミ自動ノムコントロルユニット11から制動信号を出して、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にして反力付与機構27を解除させてチェンジレバー4Aの反力を抜く。

[0140]そして、スレッツF32でアラグFを0にして、スレッツF33でアラグFDを0にして、さらに、スレッツF34でアラグFを0にして、リターンする。なお、このシフトアラグ時やシフトが完了時や最速シフト時にも、目標実速段SNRが2速指令時には、シフト力が大きくなるように、電磁式3ウェイバルブ36Cに、進速状態になるような指令信号を出力する。

[0141]ただし、チェンジレバー4AがUPボジション又はDOWNボジションに切り替えられたが、シフト動作の完了前に、チェンジレバー4AがSボジションへ戻ってしまったときには、スレッツF15でアラグFが1にされるか、スレッツF27でアラグFが1にされるか、スレッツF42でアラグFDが1にされるか、スレッツF50、スレッツF51、スレッツF52のいずれかの判断で、スレッツF53に進み、目標実速段SNCとしてニュートラル値Nを設定し、スレッツF54で、対応する指令信号を電磁バルブMVA-MVFのうちのいずれかに出力する。

[0142]さらに、スレッツF55に進み、実速段SNRが目標実速段SNC（ここではニュートラル値N）と等しいかどうか判断されて、実速段SNRが目標実速段SNCと等しくなければ、リターンする。そして、スレッツF1、F2、F3、F4、F5、F6から、F50又はF50、F51又はF50、F51、F52を経て、F53、F54、F55の8スレッツが繰り返されて、ニュートラルへのシフトが完了して、実速段SNRが目標実速段SNCと等しくなると、スレッツF55から、スレッツF56でアラグFを0に設定し、スレッツF57でアラグFDを0に設定し、スレッツF58でアラグFDを0に設定し、スレッツF59でアラグFDを0に設定してリターンする。

[0143]また、走行時に、NボジションからRボジションに切り替えられると、スレッツF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7からスレッツF8に進み、警報フラッシュを鳴らして警告する。当然ながら、実速指令は行なわない。このようにして、チェンジレバー4AをUPボジション又はDOWNボジションに切り替えながら、適切な実速段を選びながら、走行することできる。また、シフトアラグ時に、選択した実速段でエンジンがオーバーラップしないかチェックされるので、エンジンの保護も図れる。

[0144]また、チェンジレバー4AをUPボジション又はDOWNボジションへ切替操作を行なおうとするときに、切替操作の開始後に同操作したと気付いたら、シフト完了前にチェンジレバー4Aを戻せば、ニュートラルへ戻されるので、この後で、チェンジレバー4AをUPボジション又はDOWNボジションへ操作すると、最速実速段SNBへシフトされる。

[0145]この場合以外にも、ニュートラルの状態からチェンジレバー4AをUPボジション又はDOWNボジションへ操作すると、最速実速段SNBへシフトされる。実速段の選択ミス回避できる。次に、自動シフトモードの制御の一例を図8のフローチャートを参照して、具体的に説明する。

[0146]図8に示すように、まず、スレッツA1で、各セリヤスイッチ類からの信号をセミ自動ノムコントロルユニット11及び電子カバクタノトルユニット12に入力する。次のスレッツA2～A6で、ブレーキペダルの踏込時と、ブレーキペダルは踏み込んでいないが制動ブレーキが作動状態にある時と、ブレーキペダルも踏み込まずに制動ブレーキも作動状態にならない時と、3種の走行状態に依して、それぞれ、最速シフトアラグMAPを設定する。

[0147]つまり、スレッツA2で、ブレーキペダルが踏み込まれているか判断され、ブレーキペダルが踏み込まれていないば、スレッツA3に進み、アラグFを3を最速シフトアラグMAPに設定する。ブレーキペダルが踏み込まれていなければ、スレッツA2からスレッツA4へ進み、排気ブレーキがオン状態か判断され、排気ブレーキがオン状態ならば、スレッツA5に進み、アラグFを2を最速シフトアラグMAPに設定する。

[0148]排気ブレーキがオン状態でなければ、通常実速時アラグmap1を最速シフトアラグMAPに設定するが、ここでは、この自動実速モードの際にチェンジレバー4Aが操作されると、最速シフトアラグMAPを変更する。つまり、通常実速時シフトアラグmap1としてアラグmap1N、map1P、map1Eが用意されており、アラグmap1Nが標準的なシフトアラグ（ノーマルシフトアラグ）であるのに対して、アラグmap1Pは、このノーマルシフトアラグmap1Nよりもエンジン回転数の高回転域を利用して大きなエンジン出力を得られるようにしたパワーシフトアラグであり、アラグmap1Eは、ノーマルシフトアラグmap1Nよりもエンジン回転数の低回転域を利用して経済的にエンジン出力を落とすようにしたエコノミシフトアラグである。

[0149]そして、自動実速モードに切り変わった際には、まず、ノーマルシフトアラグmap1Nが通常実速アラグmap1とされるが、シフトアラグの操作が行なわれると、通常実速アラグmap1はこれよりもエコノミー側に切り替えられ、シフトアラグの操作が行な

れると、通常実速アラグmap1はこれよりもパワー側に切り替えられるようになっている。

[0150]つまり、自動実速モードに切り変わった際には、まず、ノーマルシフトアラグmap1Nが通常実速シフトアラグmap1とされるが、この後、スレッツA3の判断で、シフトアラグの操作が行なわれているとされるとき、スレッツA6へ進み、ノーマルシフトアラグmap1Nよりもエコノミー側のシフトアラグを最速シフトアラグMAPに設定する。また、ノーマルシフトアラグmap1Nの状態では、スレッツA3からスレッツA34に進み、このスレッツA34の判断で、シフトアラグの操作が行なわれているとされるとき、スレッツA35へ進み、パワー側のシフトアラグを最速シフトアラグMAPに設定する。

[0151]なお、スレッツA6、A35中には、map1(E)、map1(P)と記載しているが、map1(P)は、通常実速時シフトアラグmap1として現在設定されているものよりも1段/1側のシフトアラグを意味しており、map1(E)は、通常実速時シフトアラグmap1として現在設定されているものよりも1段/エコノミー側のシフトアラグを意味している。

[0152]例えば、現在、通常実速時シフトアラグmap1がノーマルシフトアラグmap1Nであれば、map1(P)は、これよりも1段/パワー側のシフトアラグアラグmap1Pを示し、map1(E)は、これよりも1段/エコノミー側のシフトアラグアラグmap1Eを示す。また、現在設定されている通常実速時シフトアラグmap1がエコノミシフトアラグmap1Nを示し、現在設定されている通常実速時シフトアラグmap1Pであれば、map1(P)は、これよりも1段/パワー側のシフトアラグアラグmap1Pを示し、map1(E)は、これよりも1段/エコノミー側のシフトアラグアラグmap1Nを示すことになる。

[0153]最速シフトアラグMAPがパワー側のシフトアラグに切り替えられると、車速及びエンジン負荷（アクセル操作量）にもよるが、シフトダウンされることになり、エンジンが、出た大きい高回転域を用いられるようになる。また、最速シフトアラグMAPがエコノミー側のシフトアラグに切り替えられると、車速及びエンジン負荷（アクセル操作量）にもよるが、シフトアップされることになり、エンジンが、燃料消費の少ない低回転域を用いられるようになる。

[0154]そして、この後チェンジレバー4Aが操作されなければ、設定されたシフトアラグMAPがそのまま継続される。このようにして、最速シフトアラグMAPに設定されたら、スレッツA7に進み、この最速シフトアラグMAPに基づいて、アクセルペダル踏込量及び車速から目標実速段SNCを設定する。

[0155]次のスレッツA8で、シフトが必要か判

断される。例えば、現実途段SNRと目標変換段SNRCとを比較して、これらが真であればソフトが必要と判断することができる。ソフトが必要でないなら、現実途段SNRが最適な状態なので、リターンするが、ソフトが必要ならば、ソフトA9に進んで、ソフト制御を開始する。

【0156】まず、ステツア9～A12で、アツセルベツタの操作状態に關係なくアツセルを度々うに制御する。即ち、ステツア9で、アツセルA1が0であるかを判断する、このアツセルA1は、アツセルであり、制御が完了すると1とされるが、アツセル開始時には、0とされており、ステツア10に達し、このステツア10では、電子ガバナコンローヌニツ12から、アツセル戻し信号を出し、電子ガバナ1Aの制御を行なう。これは、ステツア11で、アツセル戻しめ完了したと判断するまで行なわれる。

【015】アケルしぬが完了すると、ステップA12で、ラフFAC1を1にして、ステップA13～A16で、ラフFCR1を連断する。即ち、ステップA13で、ラフFCR1が0であるかを判断する。このラフFCR1は、ラッチの連断が完了すると1とされる。横スステップA14では、セミ自動1/モコン1/ロームユニット1から電磁式バルブ3Eに作動指令値を出する。これにより、電磁式バルブ3Eが作動して、ラフフーチヤ2Aにエチ圧を供給して、ラッチを横断状態にする。

【0155】そして、ステップA15で、クランチを遮断(切)が完了したと判断したら、ステップA16で、ラフゲOCRを1にして、ステップA17で、ゼヤをニュートラルへ戻す。即ち、ステップA17で、ラフゲGNIが0であるかを判断する。このラフゲGNIは、ゼヤのニュートラルへの戻りが完了すると1とされる。続くステップA18では、セミ自動コントロールユニット1から、ゼヤステップA17からの電圧レベルMVAV~MVVのうちの所定の電圧レベルへ作動電圧が出力される。これにより、資源部本体3のゼヤ制御部の過飽和状態が、ニュートラル位置へ戻される。

【0159】スリッパ19で、キヤのエンター、フーの戻しが完了したと判断したら、スリッパ20で、ラゲダンを1にして、スリッパ21で、電子ガバナコンローラユニット12から、電子ガバナ11に所要のエンジン回転数なるように制御信号を出力する。つまり、目標変速段と実変速とからエンジンの目標回転数を設定して、エンジン回転数セツラセ2から得られる実際のエンジンの回転数が目標回転数に近づくように電子ガバナ11を制御する。

【0160】そして、ステツア22～A25で、ギヤをニュートラルに戻す。即ち、ステツア22で、フラグFSNCが0であるかを判断する。このフラグFSNCは、ギヤの目標変速段へのシフトが完了すると1とさ

れる。続くステップA2.3では、セミ自動T/Mコンソ
ロールユニット1から、ギヤシフトユニット3Aの電
動信号が出力される。これにより、変速機本体3のギヤ
機構の啮合状態が、目標変速段SNC位置に切り替えら
れる。

【0160】ステッチA24で、その自動機選段SN
でのラッチが完了したと判断する。さらに、ステッチA25
で、クラフFNSNCを1にすると、ステッチA26
で、エンジン回転数が所要の範囲へ制御されたと判
断されたら、ステッチA27へA30で、クラッチを接
合する。即ち、ステッチA27で、クラフFORC2が0
であるかを判断する。このクラフFORC2は、クラッ
チの接合が完了する」といわれる。従ってステッチA28で
は、セミ自動T/Mコントロールユニット1から電磁
式バルブ36Fに作動指令番号を出さる。これによ
り、電磁式バルブ36Fが作動して、クラッチアスタ
ールのエア圧を除去して、クラッチを接合状態にす

【10162】ステツアA20で、クラッチの組合が完了したと判断した上、ステツアA30で、ヲフFCR2を1にしたり、ステツアA31で、アケル調整がアケルレベルでの操作状態に対応する通常の状態に戻す。つまり、クラッチスイツチから、クラッチが接合したことに対応する信号が出力されると、セミ自動ノムコンローラユニット1からの仮想的な踏込量信号の出力が続えられるとともに、電子ガバナユニット2に「電子ガバナ」では、アケルレベルでの踏込量信号に対応して電子ガバナAを制御してエンジンでの操作状態を調整する通常の調整状態に復帰する。

[0166] さらに、ステッパ31にて、ラッファC1、ラッファC2、ラッファC3、ラッファC4、ラッファC5、ラッファC6、ラッファC7、ラッファC8、ラッファC9、ラッファC10、ラッファC11、ラッファC12をいずれも0に戻して、一連の自動加速によるシフト動作を完了する。このようにして、このセミオートマチック方式変速機装置では、高速段域では、ドラバの好みに応じて、自動シフトモードと手動シフトモードとを選択することができ、自動シフトモードにする。ドラバは特別にシフト動作を行わなくてもよくなる。このため、例えばは高速段域では自動シフトモードに設定することで、シフト操作に関するドラバの負担が大幅に軽減され、運転操作に伴って生じるドラバの疲労も大きく抑制される。

【016】また、自動シフトモードに設定した場合にも、如くチェンジレバーを操作するだけの小さな力で、マニュアルタッチシフトを行なうための、シフト操作に要するドライバの負担が軽減され、運転操作に伴って生じるドライバの疲労も抑制される。そして、自動シフトモードを実行する条件が、減速動作を規定したオンオフ操作だけでなく行なうことができる。そこで、ここでは、クラ

ツチゾウスタ2Aの構造の複雑化やその制御の複雑化を回避できるようになり、装置のコスト低減と、信頼性の向上とに寄与しうる利点がある。

「[0165] また、本チエンジリバーAが前述のようなH型ソフトバターンに設定されているので、従来のH型ソフトバターンのものに比べて、以下のような採用されがちな点の手動チエンジリバーに採用されているH型ソフトバターンのチエンジリバーでは、各段速に対応したボジジョングが設定されている。本装置では、前述7段と後述1段とがあるの、もしも、H型ソフトバターンのものを用いれば、8つのボジジョングを必要とする。したがって、手動チエンジリバーの構造は複雑化や大型化し易く、また、ソフト時に操作し難い。」

【016】また、手動シフトモードと自動シフトモードを切り替えるようにすることを考へると、H型シフトの入力に伴って、チェンジレバーとシフト柄に、変速段のシフトに伴って、チェンジレバーとシフト柄とを、チェンジレバーと変速段とが適合しなくなり、不具合を生きた。つまり、自動シフトモードから手動シフトモードへ切り替えたとき、チェンジレバーと変速段とが適合しないと、ドラッグが得難い状態と認識し易くなり、この点でもシフト操作上の不具合を招く。そこで、自動シフトモードのシフトに伴ってチェンジレバーをシフトする機構を備える必要が生じるが、このような機構は、手動チェンジレバーの部分の構造を一種複雑化し、大體なコスト増を招きやすい。

【016】これに対して、本装置の型シフトボタン(チェンジバナー4A)では、真鍮製のシフトボジション(リバーサル)とOP(シフトアップ)とDOWN(シフトダウン)と3つであり、手動チェンジバナーの一部分の構造が簡素になり、小型化は思い、このため、シフト操作が容易である。また、シフト操作時以外には、チェンジバナー4Aは、N(ニュートラル)又はS(逆行)のボジションにあり、選択されている真鍮位置は、チェンジバナー13のシフトに伴って、チェンジバナー13の表示が切り替えられる。

【1016】したがって、自動ソフトモードから手動ソフトモードへ切り替えたときには、チェンジレバー自体を動かす必要がなく、チェンジレバーと変速段とは整合しないといった不具合は解消でき、ドラッグは現實変速段を適切に認識しながら、手動ソフトに移ることでできるのである。また、手動・自動切替スイッチからは少なくとも動作時以外には、常に一定の状態に保持されるので、例えば、手動・自動切替スイッチを操作しないで、他の手段で自動ソフトモードから手動ソフトモードに切り替わった場合にも、手動・自動切替スイッチを特別に起動させたことなく、手動・自動切替スイッチの状態と、実際のソフトモードが一致しないような不具合を

回答できる。そして、ディスプレイユニット13の表示を見ながら、ドライバは現シフトモードを容易に認識しながら、運転できる。

【0.16】さらに、手動シフトモード時に、最速シフトアップ2.6をオンに入れた状態で、チェンジレバー4回数域内（つまり、600rpm以上）のエンジン速度とした回転が確保される範囲で、最も高い空気流率 SN_{max} への飛び越しシフトも可能となり、逆に、最速シフトアップ2.6をオンに入れた状態で、チェンジレバー4回数をDOWNポジションに入れたれば、所要のエンジン回転数域内（つまり、2300rpm以下）のエンジンの安定した回転が確保される範囲で、最も低い空気流率 SN_{min} への飛び越しシフトも可能となる。このように、1変シフトレバー2つでありながら、飛び越しシフトができきかつ、ドライバのシフト操作の選択の範囲が広がり、ドライバが好みのシフトチェンジを行なえる利便性がある。

【0170】また、自動シフトモード時に、チェンジレバーをUPポジションに入れば、変速シフトアップがエレクトロニック側のシフトアップに切り替えられ、車速及びエンジン負荷（アクセル操作量）にもよるが、シフトアップされることになり、エンジンを低回転域に保ちながら、燃料消費の少ない走行パターンを選ぶことができる。

【017171】逆に、自動シフトモード時に、チェンジレバー4AをDOWNボジションに入れば、変速シフトレマツMAPが1つ(1側のシフトレマツ)に切り替えられる。車速及びエンジン負荷(アクセル操作量)によっても、シフトダウンしやすくなり、エンジンを出回回転域に落ちながら、大きなエンジン出力を使いながらの走行為パターンを選ぶことができる。

【01077】このように、本セミオートマチック式遠道機設置では、ドライバが、走行中に車両の走行環境ノミに依りて、ある期間だけスボーク走行を通過し、次に一定走行を選んだりすると、それが容易で且つ効率的に行なえるようになり、自動変速走行時のドライブをより快適に行なうことができるのである。また、手動シフトモード時に、チェンジレバー4Aを操作すると、クラッチペダル6が踏み込まれることを条件にシフト機構の信号が出力されチェンジレバー4Aに反応が与えられるようになっている。クラッチペダル6が踏み込まれていないようになると、シフト機構の信号は出力されず、チェンジレバー4Aに反応が与与されない。このため、クラッチ2の保護が図れるとともに、ドライバが、チェンジレバー4Aに反応が与与されないので、シフト操作を受け入れないことを認識できる。

【0173】また、クラッチペダル6が踏み込まれているときには、UP又はDOWN又はRにチェンジレバー4Aをシフトすると、UP又はDOWN又はRに近い所

定のボジションからチェンジレバー4Aに反力が付与されるので、ドライバが、シフト操作が受け入れられていることを認識できる。さらに、このチェンジレバー4Aでシフト指令した減速段へのシフトが完了すると、チェンジレバー4Aに反力が除かれるので、ドライバは、シフト操作が完了したことを認識できる。

【0174】また、走行中に、このシフト操作の途中で、シフト指令した減速段へのシフトが完了する前に（即ち、チェンジレバー4Aの反力が除去される前に）、チェンジレバー4AをUP又はDOWNからSS又はNNに戻すと、減速段4M（ニュートラル）に戻り、この後、チェンジレバー4Aを再びUP又はDOWNにシフトすると、最適な減速段にシフトされる。このため、減速シフトの誤った指りを避けかつ適切に回避できる。

【0175】さらに、このようなチェンジレバー4Aの指令は、電気信号で出力されるので、チェンジレバー4Aに付設される、信号が発生するための接点等の設定いかに、チェンジレバー4Aを僅かにシフトしただけでも、所望の指令を出せるようになり、制動応答性を高めることができる。なお、目標減速段へのシフト時に、大きなシフト力を要する場合にだけ、シフト力が大きくされて、大きなシフト力を要さない場合には、シフト力が普通の大さで設定されるので、シフト力をあまり要さない高減速段のシフト時に、シフトロリソフやチェンジレバー4Aの操作に対する応答性を高めるのである。例えば、大きなシフト力を要する減速段にチェンジレバー4Aが操作された信号を受けてから、シフト力の切替をするように設定しても、シフト操作に間に合わせることで、上記の効果を得ることができる。

【0176】また、制動系統がワンフェイルした時など、電磁式バルブ36Eが作動してクラッチアスタ2Aにエンプが供給されてクラッチ2の離脱状態のままになったような緊急時にも、切替スイッチを手動シフトモードに設定するだけで、容易に、電磁式バルブ36Dを通じてクラッチアスタ2Aのエンプが除かれて、クラッチ2が離脱状態（切）になる。このため、この後にも、手動シフトにより、シフト操作することができ

る。

【0177】また、セミ自動T/Mコントロールユニット11等がワンフェイルした時には、エーゲンシスユニット23を通じて、チェンジレバー4Aからの指令信号を、セミ自動T/Mコントロールユニット11を介在させずに、直接ギヤシフトユニット3Aに送る直接操作モードに切り替えることができるので、このような場合にも、シフト操作の途が確保されている。

【0178】そして、ドライバがバニツク状態であっても、車両が減速してもクラッチペダル6を踏まないような緊急ブレーキ（バニツクブレーキ）操作時には、緊急

ブレーキ時制動11Eにより、自動的にクラッチ機構2が接合を解除されて、エンジン停止が回避される。このため、緊急時には速やかな車両の操縦を行なえる。特に、車両の減速中に急いで緊急ブレーキ時制動の開始を判断するので、急制動が確実に実行されたうえで、クラッチ機構の切り離しが行なわれて、エンジンブレーキを有効にしたうえで所望の減速を得ながら、エンジン停止を回避することができ

る。

【0179】また、緊急のクラッチ制動の解除が必要なとなると、この制動を速やかに解いて、通常のクラッチ制動に復帰するので、通常のクラッチ操作を操縦するに、バニツクブレーキ時のエンジン停止回避を実現できる。なお、この実施例では、減速段が前進7段に設定されているが、勿論、本発明の減速装置の減速段はこれに限定されるものでない。また、この実施例では、第4速以上を減速段の高減速段（つまり、自動シフトモードの可能な領域）に設定しているが、これも、減速段の高減速段の段数や、エンジン特性や車両特性に応じて、減速段の高減速段（自動シフトモードの可能な領域）を指定しうることは、言うまでもない。

【0180】そして、この実施例では、2速制動時にだけ、電磁式3ウェイバルブ36Cを連脱状態になるようににして、高圧エンプによってシフト力が大きくなるようにしているが、このシフト力を大きくする制動は、シフト駆動負荷の大きい減速指令の際に行なうようにするもので、2速制動時に限定されるものでない。また、例えば2速制動時でも、よりシフト駆動負荷の大きいシフトダウンによる2速制動時にだけ、高圧エンプによってシフト力が大きくなるようにしてもよい。

【0181】また、本実施例のエンプ（空圧）に代えて、油圧等の他の流体圧を利用してよい。

【0182】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の本発明のセミオートマチック式減速装置によれば、車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、クラッチペダルの作動に応じて該クラッチ機構を前後駆動するとともに、電気信号に応じて作動して該クラッチ機構を前後駆動するクラッチ用アクチュエータと、該クラッチ機構を介して該エンジンから入力される駆動トルクによる回転速度を複数の減速段で減速しうるギヤ機構を有する減速装置と、電気信号に応じて作動して該減速装置のギヤ機構の噛合状態を切り替えるが該減速装置を必要の状態にシフトするギヤシフト用アクチュエータと、該減速装置を手動でシフトする手動シフトモードと、該減速装置を自動的にシフトする自動シフトモードとを、選択的に切り替えるための手動、自動選択操作手段と、該減速装置を手動シフトするための操作を行なう操作手段であって、該操作に応じた信号を出力するシフト操作手段と、該エンジンの負荷状態を検出するエンジン負荷検出手段と、該車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、

該手動、自動選択操作手段、該シフト操作手段及び該走行状態検出手段からの信号に基づいて、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力してその作動を制御する制御手段とをそなえ、該制御手段が、該手動シフトモードが選択されると、該ギヤシフト指令信号及び該シフト操作手段からの信号に応じて該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力して、減速操作による手動減速制御を行なう、手動減速用減速操作制御部と、該自動シフトモードが選択されると、該エンジン負荷検出手段及び該走行状態検出手段からの検出信号に応じて、減速段選択シフトを参照しながら減速段を選択し、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ対応する指令信号を出力して、クラッチ遮断動作とギヤシフト動作とをクラッチ接合動作とを制御することで自動減速制御を行なう、自動減速用減速操作制御部とをそなえて構成され、緊急ブレーキ操作の有無を判断する緊急ブレーキ判断手段と、該緊急ブレーキ判断手段からの情報に基づいて緊急ブレーキ操作時に自動的に該クラッチ機構の接合を解除するように該クラッチ用アクチュエータに緊急制動信号を出力する緊急ブレーキ時制動部とが設けられるという構成により、製造コストの大幅な増大や装置の大型化を招くことなく、容易にシフト操作をすることができ、シフト操作に関するドライバの負担を大きく軽減できる。

【0183】そして、所謂バニツク状態の緊急ブレーキ時には、クラッチの結合が自動的に解除されてエンジン停止を回避することができ、したがって、緊急時には車両の操縦を適切に行なえる。また、請求項2記載の本発明のセミオートマチック式減速装置によれば、請求項1記載の構成に加えて、該緊急ブレーキ判断手段が、ブレーキ操作時の車両の減速度が所定値以上であると緊急ブレーキ操作が行なわれていると判断するように設定されるという構成により、急制動が確実に実行されたうえで、クラッチ機構の切り離しが行なわれて、エンジンブレーキを有効にしたうえで所望の減速を得ながら、エンジン停止を回避することができる。

【0184】また、請求項3記載の本発明のセミオートマチック式減速装置によれば、請求項1又は2記載の構成に加えて、該車両の車輪のロッカ状態を検出する車輪ロッカ検出手段と、該クラッチペダルによる該クラッチ機構の遮断操作を検出するクラッチ断接検出手段とをそなえ、該緊急ブレーキ時制動部が、該クラッチ機構の接合解除の制動信号出力時に、該車輪ロッカ検出手段及び該クラッチ断接検出手段からの情報に基づいて、該車輪がロッカ状態でないこと又は該クラッチ機構が遮断操作されていることを条件に、該緊急制動信号の出力を停止して該クラッチペダルの操作に応じた手動クラッチ制御に復帰するように設定されるという構成により、エンジン停止を回避するクラッチ制御が不要なときには、

速やかにクラッチ機構がクラッチペダルの操作に応じた手動クラッチ制御に復帰するので、通常のクラッチ操作性を損なわずに、バニツクブレーキ時のエンジン停止回避を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置を示す模式的な構成図である。

【図2】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置のシフト操作手段（チェンジレバー）を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置のシフト操作手段（チェンジレバー）のシフトバネを示す図である。

【図4】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置のクラッチ用アクチュエータ及びギヤシフト用アクチュエータを示す模式的な構成図である。

【図5】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置の制動全体の流れ（メインルーチン）の要部を示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置の制動全体の流れ（メインルーチン）の要部を示すフローチャートである。

【図7】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置のファンガー減速制御の流れ（ファンガー減速ルーチン）を示すフローチャートである。

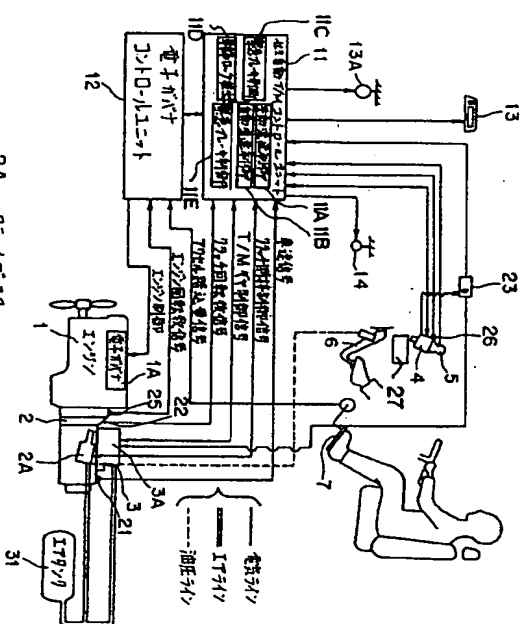
【図8】本発明の一実施例としてのセミオートマチック式減速装置の自動減速制御の流れ（自動減速ルーチン）を示すフローチャートである。

【符号の説明】

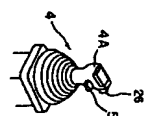
- 1 デイゼンエンジン
- 1A 電子ガバナ
- 2 クラッチ機構
- 2A クラッチ用アクチュエータとしてのクラッチアスタ
- 3 減速機構本体（セミ自動トランスミッション本体）
- 3A ギヤシフト用アクチュエータとしてのギヤシフトユニット（GSU）
- 4 シフト操作手段としてのチェンジレバーユニット
- 4A チェンジレバー
- 5 手動、自動選択操作手段としての手動、自動切替スイッチ（又は自動減速選択スイッチ）
- 6 クラッチペダル
- 7 アクセルペダル
- 7A エンジン負荷センサとしてのアクセルペダル路差センサ
- 11 セミ自動トランスミッション用の制動手段（セミ自動T/Mコントロールユニット）
- 11A 手動減速用減速操作制御部
- 11B 自動減速用減速操作制御部
- 11C 緊急ブレーキ判断手段

- 11D 車輪ロック検出手段
11E 緊急ブレーキ制動部
12 電子ガバナ用の制御手段 (電子ガバナコントロー
ルユニット)
13 デイスレイユニット
13A 切替スイッチ
14 警報ブザー
21 車速センサ
22 クラッチ回転数センサ
23 エアージェンシスイッチ
24 アクセル踏込量センサ
25 エンジン回転数センサ
26 最速シフトモード設定手段としての最速シフトス
イッチ
27 反力付機構
31 エアタンク (マインエアタンク)
- 31B サイエタタンク
31C エアージェンシタンク
32 エア配管 (エアホース)
33 チェックバルブ
34 タプルチェックバルブ
35A~35C ローアアプレッシャスイッチ
36A 減圧圧切替手段としての電磁式3ウェイバルブ
36B~36D 電磁式3ウェイバルブ
36E, 36F 電磁バルブ
37A 圧力調整手段としての減圧シチュージンバル
ブ
37B 圧力調整手段としての減圧シチュージンバル
ブ
38 リレーバルブ
39 エアドライヤ

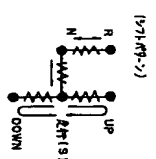
(図1)



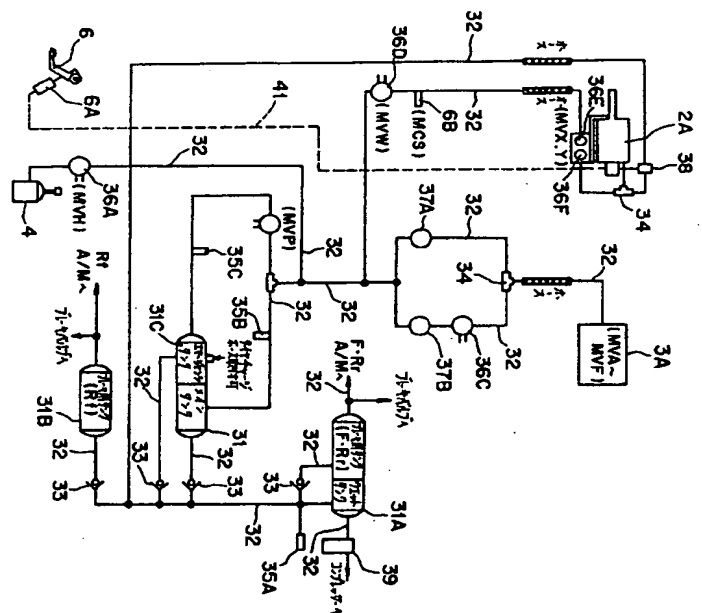
(図2)



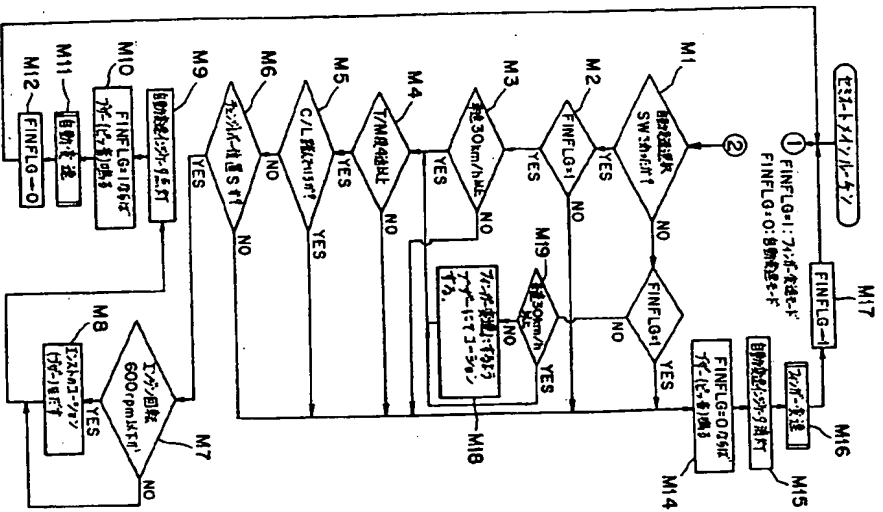
(図3)



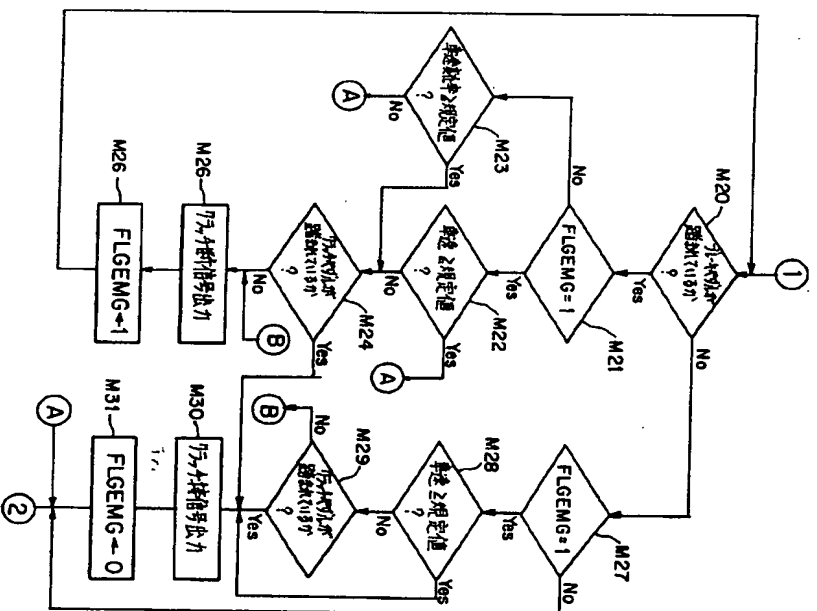
(図4)



【図5】



【図6】



【88】

